Tiltaksplan for Selbusjøen
2017

23.02.2018

Sweco Norge AS
Energi, Trondheim

Ole Kristian Bjølstad
Egil Andreas Vartdal
Per Ivar Bergan
Tor Magne Mo

Forord

Denne rapporten er et tilsvar til pålegg fra NVE av 11. mai 2016 om kartlegging og tiltaksplan for Selbusjøen. Sweco har kartlagt problemområder og aktuelle tiltak rundt Selbusjøen. På grunnlag av dette er det i samspill med Statkraft foreslått en tiltaksplan. Innspill fra grunneiere og andre interessenter har vært et viktig grunnlag for planen.

Oppdraget er bestilt av Statkraft Energi AS.

Trondheim, 23. februar 2018.

SWECO Norge AS

Per Ivar Bergan

Avdelingsleder Energi

Ole Kristian Bjølstad

Prosjektleder

Innhold

Forord 2
1 Innledning ... 3
2 Kartlegging av problemområder og forslag til tiltak ... 5
2.1 Erosjon ... 5
2.1.1 Flønes nr 1. ... 6
2.1.2 Garbergselva nr. 2 ... 8
2.1.3 Sirum sør nr. 3 ... 10
2.1.4 Sirum nord nr. 4 ... 12
2.1.5 Tømra nr. 5 ... 14
2.1.6 Stamnes nr. 6 ... 17
2.1.7 Fosselv østre nr. 7 ... 19
2.1.8 Balstad nr. 8 ... 20
2.1.9 Sandodden nr. 9 ... 22
2.1.10 Eggen nr. 10 ... 25
2.1.11 Hammer vest nr. 11 ... 26
2.1.12 Hammer øst nr. 12 ... 29
2.1.13 Kulvikodden nr. 13 ... 30
2.1.14 Slindelva nr. 14 ... 32
2.1.15 Nea nr. 15 ... 33
2.1.16 Bønnodden nr. 16 ... 36
2.1.17 Renåa nr. 17 ... 39
2.1.18 Dragsten nr. 18 ... 40
2.1.19 Fosselv vestre nr. 19 ... 42
2.1.20 Uglanbekken nr. 20 ... 44
2.2 Gjengroing ... 47
2.2.1 Vikaengene nr .1 ... 48
2.2.2 Havernesset nr. 2 ... 50
2.2.3 Sirum sør nr. 3 ... 52
2.2.4 Sirum nord nr. 4 ... 53
2.2.5 Tømra nr. 5 ... 54
2.2.6 Putten nr. 6 ... 56
2.2.7 Nedre Tangen nr.7 ... 58
2.2.8 Eidemvik nr. 8 ... 59
2.2.9 Garbergselva (gamle løpet) nr. 9 ... 61
2.3 Masseavlagring ... 63

2.3.1 Vikaengene nr .1 63
2.3.2 Havernesset nr. 2. 65
2.3.3 Brøttemskanalen nr. 3 67
2.3.4 Sessåsøya – Sirum nord nr 4. 69
2.4 Fisketiltak 71
2.4.1 Stamneselva nr. 1 72
2.4.2 Grøttemselva nr. 2 74
2.4.3 Renåa nr. 3 75
2.4.4 Slindelva nr. 4 78
2.4.5 Garbergselva nr. 5 79
2.4.6 Tømra nr. 6 82
2.4.7 Tiltak i sideelver til Nea nr. 7 84
3 Vedlegg 86

1 Innledning

Selbusjøen ligger i Selbu og Klæbu kommuner i Trøndelag fylke. Selbusjøen er reguleringsmagasin for kraftverkene i Nidelva. Samlet midlere årsproduksjon i hele Neavassdraget, inkludert Nea, er ca. 2,6 TWh, med en samlet ytelse på ca. 670 MW.

Statkraft Energi AS fikk 7. mars 2014 reviderte vilkår og manøvreringsreglement for Selbusjøen og Dragstsjøen. Statkraft har senere fått pålegg med hjemmel i vilkårene. Pålegget kan oppsummeres slik:

1. *Kartlegge erosjon i strandsoner, i reguleringssonen mhp. forholdene for fisk, forekomster av kvikkleire, tilslamming av vann, etc. og i elve-/bekkeløp.*
2. *Kartlegge gjengroing i reguleringssonen.*
3. *Kartlegge nødvendige tiltak for å styrke den naturlige produksjonen av ørret.*
4. *Lage tiltaksplaner for forholdene nevnt over.*

Sweco Norge AS er i denne sammenheng engasjert for å bistå Statkraft i å svare ut pålegget.

Den delen av kartleggingen som går på fisk er gjennomført av NTNU/NINA i 2016 (Arnekleiv m.fl. 2017[1]), men vurderingene er brukt som grunnlag for fisketiltakene i denne planen.

Gjennomgang av innspillene fra interessenter i vassdraget, ble etterspurt fra NVE i etterkant av en befaring med båt på Selbusjøen i forbindelse med påleggsprosessen. Dette har vært en viktig del av kartleggingen. Sweco har sammen med representanter fra Statkraft også befart Selbusjøen med båt og vurdert disse områdene. Sammen med øvrige kartleggingsdata og observasjoner/bildedokumentasjon som Statkraft innehar gjennom sitt årlige tilsyn, har dette bidratt til god oversikt over tematikken som inngår i pålegget.

Prioriterte områder er også fototgrafert med drone på tre aktuelle vannstander (sommervannstand, høyeste regulerte vannstand (HRV) og lavvannstand) i løpet av det siste året som grunnlag. Det har også vært stor nytte av nylig gjennomført flyfotografering av området i 2017.

Rapporten oppsummere alle de kartlagte risiko-/problemområdene rundt Selbusjøen. Kartleggingsdelen er delt inn i fire hovedtema, henholdsvis erosjon, gjengroing, masseavlagring og fisketiltak. Alle risiko-/problemområdene er kartfestet i vedlegg, kort vurdert i teksten samt oppsummert i en tabell.

---

[1] Arnekleiv, J.V., Hesthagen, T., Sjursen, A.D., Sandlund, O.T., Rønning, L, Berger, H.M. og Museth, J. 2017. Fiskebiologiske undersøkelser i Selbusjøen og Nea med sideelver i 2016. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2017-2: 1-86.

Der det er foreslått tiltak er teknisk gjennomføring av disse kort beskrevet under hvert område, samt at det i vedlegg er utarbeidet prinsippskisser for de foreslåtte tiltakene.

2 Kartlegging av problemområder og forslag til tiltak

Høgdesystemet som er benyttet i dette dokumentet baserer seg på lokalt høydesystem som er benyttet i opprinnelig konsesjon for Selbusjøen. NVE har i nytt manøvreringsreglement benyttet NN 1954. Differansen mellom NN 1954 og lokalt høydesystem er 3,13 m. Det er nå nasjonalt innført et nytt nasjonalt høydesystem, NN 2000, og Statkraft vil søke om å endre reglementet til dette.

Alle foto merket OKB er tatt av Ole Kristian Bjølstad på befaring 7.september 2017, vannstand 159,68. Der dronefoto er brukt er vannstand oppgitt i figurtekst, mens flyfotoene fra 2017 har vannstand 160,8.

Det er viktig å nevne at de nye vilkårene har ført til en forandring i normal sommervannstand i Selbusjøen. Høyeste regulerte vannstand i Selbusjøen er 161,3 m.o.h. Manøvreringsreglementet pkt 2 lyder: I tiden fra vårflommens kulminasjon til 31.august skal vannstanden i Selbusjøen så vidt mulig ikke underskride kote 160,0 (156,87 NN 1954), og i tiden 1. september til 31. oktober skal vannstanden i Selbusjøen tilsvarende ikke underskride kote 159,30 (156,17 NN 1954). Normal sommervannstand var før revisjonen på ca. 159, 5 moh, mens den etter revisjonen ligger på ca. 160,2 moh for å kunne oppfylle det nye reglementet. Vi mener observasjoner og registreringer siste årene etter at nytt reglement trådde i kraft, kan tyde på at man er inne i en utvikling som fører til ny og økt erosjon pga. endret krav til sommervannstand.

2.1 Erosjon

Mange av elve- og bekkeutløpene i Selbusjøen er kanalisert og erosjonssikret gjennom en årrekke. Kanaliseringen og sikringen lå som forutsetninger for erstatningsskjønnene etter reguleringene som startet i 1919. Mye av sikringsarbeidet er også utført etter de store utrasingene på flere steder rundt Selbusjøen på 1940 og 50-tallet. Erosjonssikringene og kanaliseringen følges opp med årlige tilsyn av Statkraft. Vedlikeholdsansvaret for sikringsarbeidet er ikke spesifisert under de fleste skjønnsoppgavene, men regulanten har vurdert det slik at en har et tilsyns og vedlikeholdsansvar for de anleggene som er etablert ihht. skjønnene etter reguleringen av sjøen. Regulanten har ervervet grunnrettigheter for noen av sikringstiltakene men ikke alle. På noen av lokalitetene som det gjennom skjønnet var forutsatt erosjonsforbygning er det i etterkant etablert private eller offentlige anlegg som regulanten ikke har ansvar for og som kan være til hinder for regulantens sin plikt til vedlikehold av sikringsanlegg.

For flere av lokalitetene med erosjonsskade som er registrert, er det gjennomført byggetiltak i privat eller offentlig regi etter reguleringen av sjøen. Vi mener årsaken til enkelte skader ikke allene skyldes reguleringen og at tiltaket derfor ikke kan pålegges gjennomført av regulanten. Vi har imidlertid valgt å inkludere også denne type skader i planarbeidet, men påpeker under den enkelte lokalitet hvordan ansvarsforholdet blir vurdert.

Kartleggingen av erosjonsskade baserer seg på 1) innrappporterte forhold, 2) forhold registrert under Statkrafts årlige tilsyn – inkludert Swecos v/ Kåre Sands fagrapport fra 12.6.2007, 3) skader registrert under Swecos befaring 7. september 2017. Det er i det følgende omtalt/beskrevet alle steder hvor det er kjent at det er risiko-/problemområder. For de lokalitetene hvor det er vurdert at det er behov for tiltak er dette beskrevet nærmere.

Omfang og gjennomføring av tiltak må prosjekteres i detalj, men den gjennomførte kartleggingen gir en oversikt over hvor det er behov for tiltak og antatt omfang.

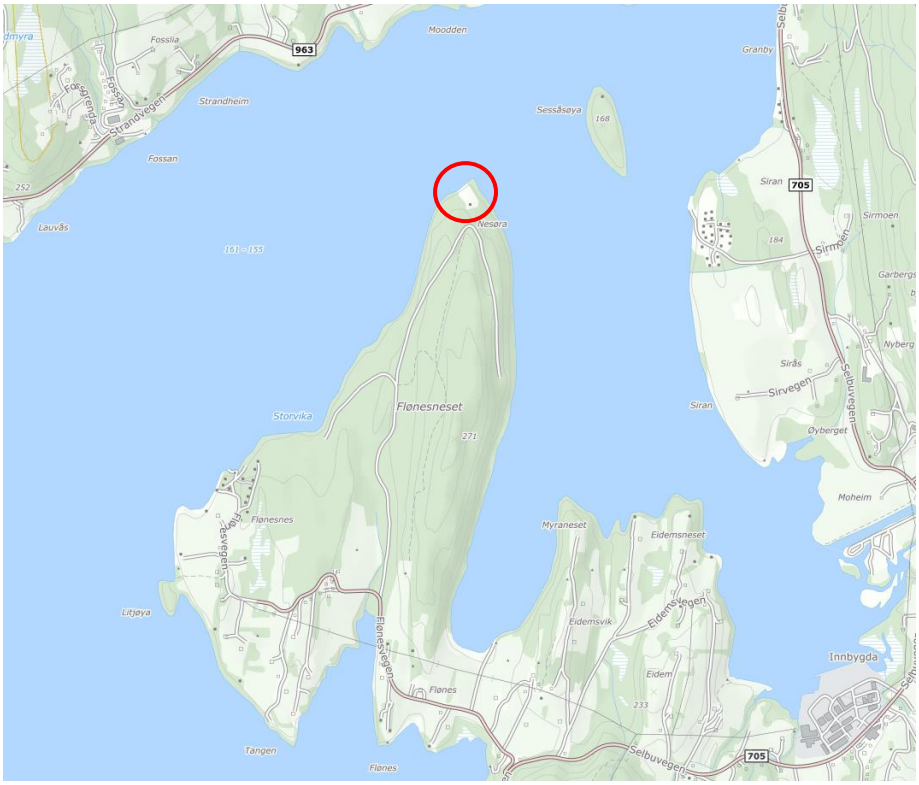
Når behovet for tiltak er vurdert, har en forsøkt å ha et helhetlig perspektiv. Dette betyr vurderinger utfra bl.a. biologisk mangfold, estetikk, sikkerhet for tredje person, forholdet til friluftsliv og innspill fra private interesser. Det er også gjennomført en overordnet geoteknisk vurdering av lokalitetene (vedlegg 5). Prioriteringen av lokaliteter for tiltak er utført ut fra en risikobasert tilnærming med vekt på å unngå skade på infrastruktur og andre tekniske installasjoner. Hensynet til naturmangfold og økologien i vassdraget skal ihht. miljølovverk og gjeldende forvaltningspraksis vektlegges ved vurdering av behovet for nye sikringsanlegg. Det er derfor foreslått få nye forbygninger/sikringsanlegg som en del av planen, men vektlagt fortsatt overvåking. Vedlikeholdstiltak av eksisterende anlegg er foreslått der risikoen for økt erosjon og skade på infrastruktur og andre tekniske installasjoner er stor.

Oversiktskart over alle risiko-/problemområder er vist i vedlegg 1, mens mindre kartutsnitt er vist i figur under hvert område.

Prinsippene for erosjonssikring er vist i skisse i vedlegg 2. Omfanget av sikringene på de ulike lokalitetene varierer mye, men prinsippene vil være de samme. Endelig omfang og detaljprosjektering av de ulike tiltakene vil først bli gjennomført når tiltaksplanen er godkjent.

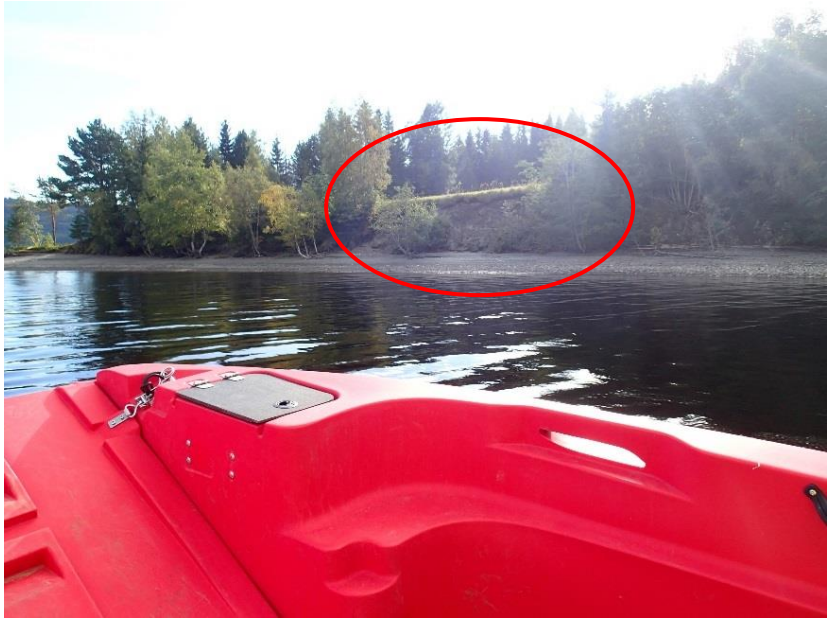
2.1.1 Flønes nr 1.

Det er påvist en erosjonsskade helt nord på Fløneset (Nesøra) (figur 2-1). Dette er et populært sted for friluftsliv med en fin sandstrand, og skaden berører også dyrka mark.



Figur 2-1 Kartutsnitt Fløneset. Området er vist med rød sirkel.

Erosjonen er under noe utvikling (figur 2-2), men det vurderes utfra tidligere tilsyn at det ikke er risiko for stor utrasing. Det er ikke behov for tiltak, men området vil overvåkes videre gjennom årlig tilsyn. Se vedlegg 5 for geoteknisk vurdering.



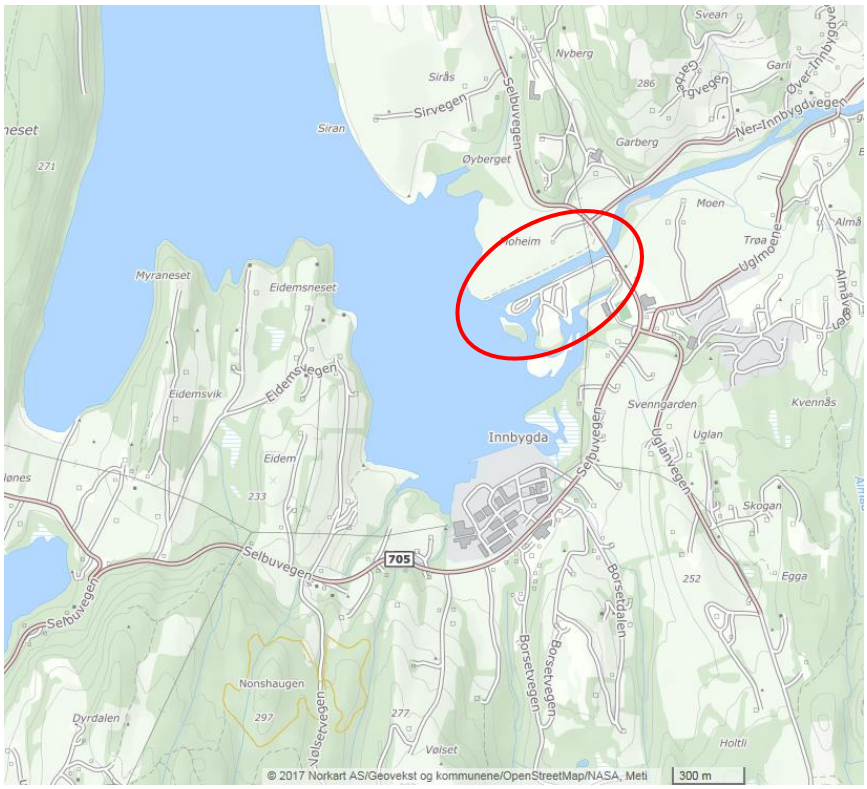
Figur 2-2 Erosjon på Flønes vist med rød ellipse. Foto: OKB

2.1.2 Garbergselva nr. 2

Store deler av kanalen ut fra Garbergselva er tidligere erosjonssikret. Sikringen framstår i god stand.

Det er i tillegg bygget en terskel med en fiskepassasje (figur 2-4). Både erosjonssikringen og terskelen framstår i god stand. Det er noe usikkerhet rundt fiskeoppgang forbi terskelen, noe som er vurdert i kapittelet om fisketiltak senere i planen.

Det er ikke behov for tiltak, men området vil overvåkes videre gjennom årlig tilsyn.

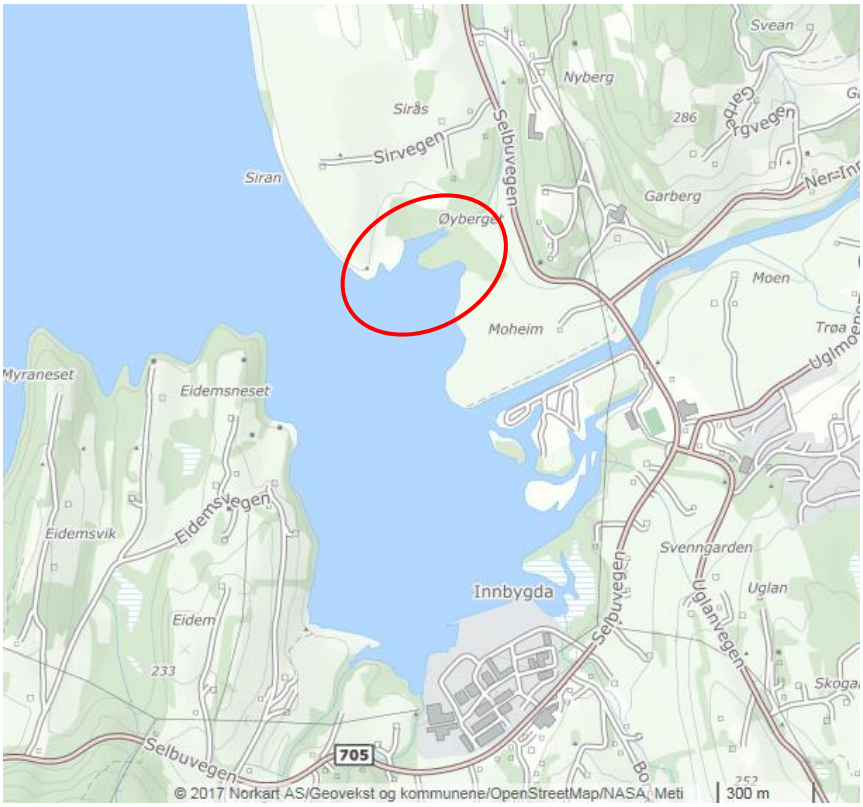


Figur 2-3 Kartutsnitt Garbergselva. Området med sikring ligger innenfor rød ellipse.

Figur 2-4 Terskel med fiskepassasje ved utløpet av Garbergselva, flyfoto 2017.

2.1.3 Sirum sør nr. 3

To mindre bekker kommer ut ved Sirum sør (figur 2-5) og har over tid dannet to dype bekkeutløp/kanaler. Bekkeløp er erosjonssikret fra HRV og opp og sikret med spunt under HRV.



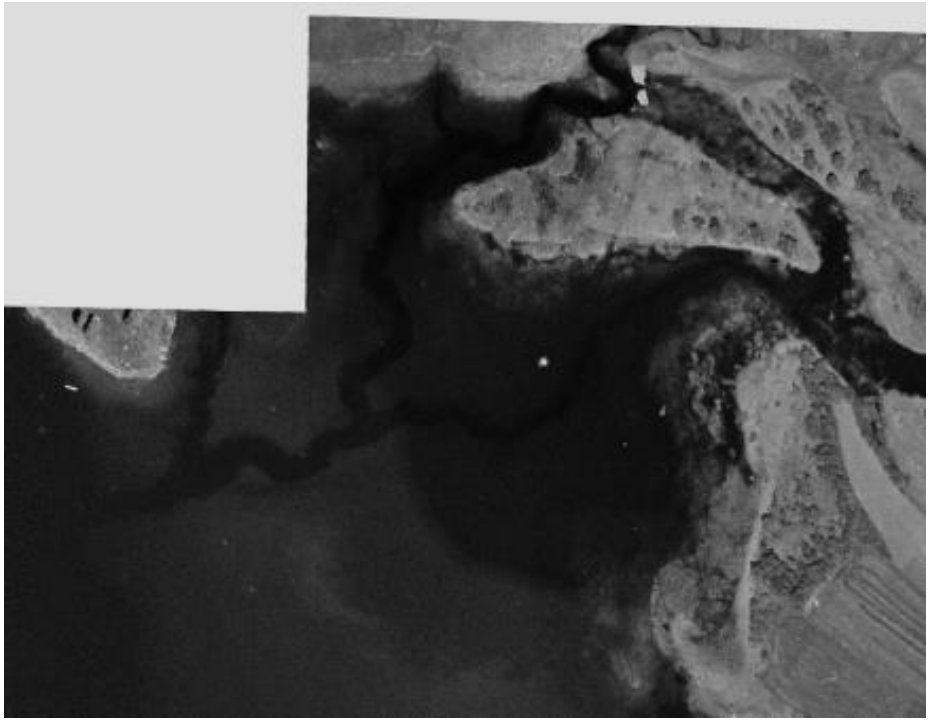
Figur 2-5 Kartutsnitt Sirum sør. Området er vist med rød ellipse.

Tilsynsbefaring 5. mai 2017 viste ferske utglidninger i deler som ikke er sikret (figur 2-6). Figur 2-7 og figur 2-8 viser at det har vært en god del utvikling av erosjonen siden 1962.

Det foreslås å fortsatt overvåke tilstanden på sikringsanlegget og utviklingen av erosjon i området, men ingen fysiske tiltak da erosjonen ikke utgjør noen fare for infrastruktur eller andre tekniske installasjoner. Det er ikke vurdert til at det er fare for noe større ras i dette området. Se vedlegg 5 for geoteknisk vurdering.

Figur 2-6 Utglidninger ved Sirum sør. Foto: Statkraft 2017.

.

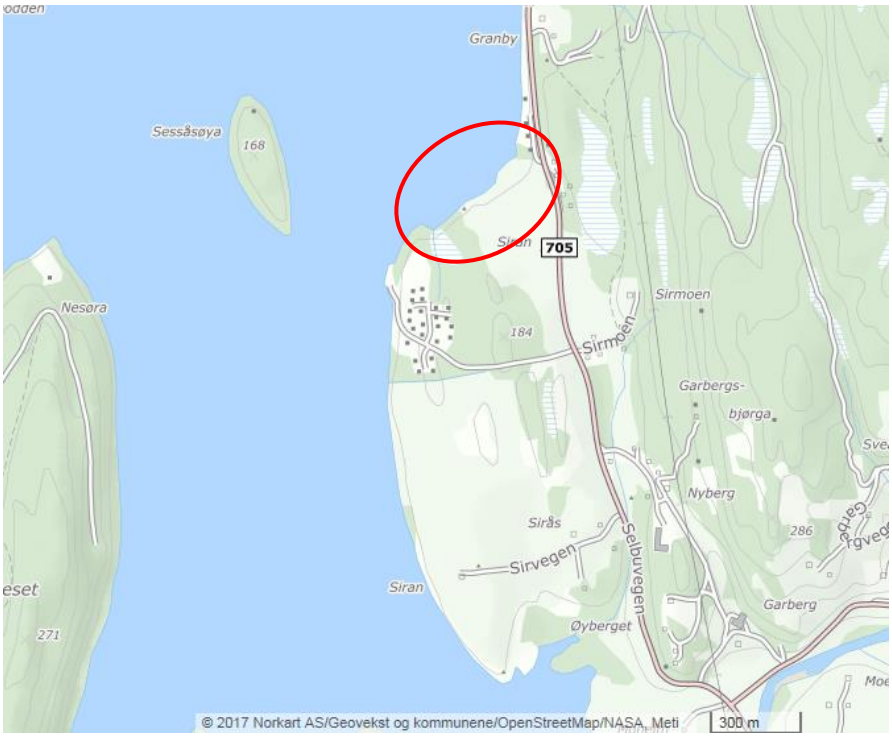


Figur 2-7 Bekkeutløp ved Sirum sør, flyfoto 1962.

Figur 2-8 Bekkeutløp ved Sirum sør, flyfoto 2017.

2.1.4 Sirum nord nr. 4

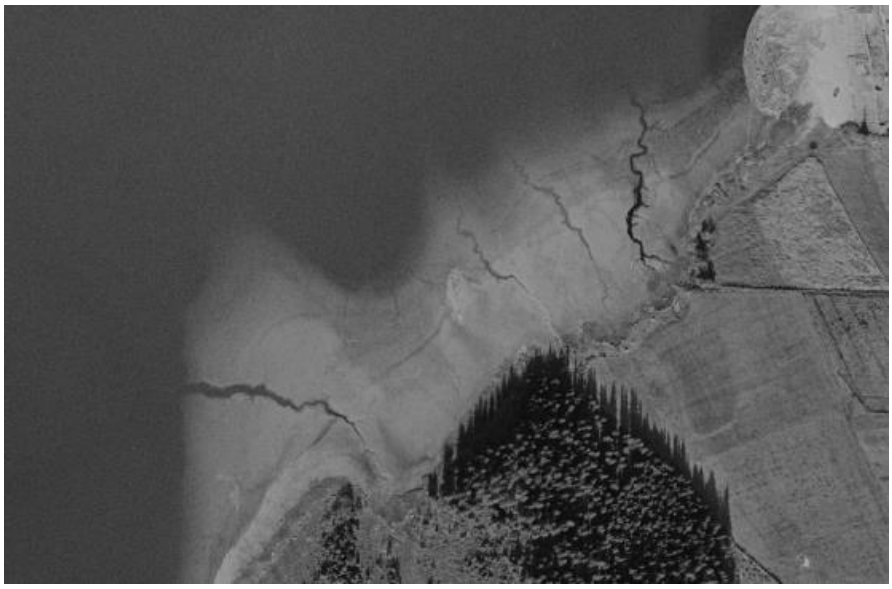
Ved Sirum nord (figur 2-9) har to mindre bekker utløp og disse har over tid gravd seg ned i løsmassene.



Figur 2-9 Kartutsnitt Sirum nord. Området er vist med rød ellipse.

Eldre flybilde fra 1961 viser at det har vært en utvikling av bekkeutløpene fram til i dag (figur 2-10 og figur 2-11). Det er ikke observert betydelig utvikling her de siste årene, og situasjonen ser ut til å ha stabilisert seg.

Det forslås derfor ikke tiltak i denne omgang, men en overvåking gjennom årlig tilsyn.

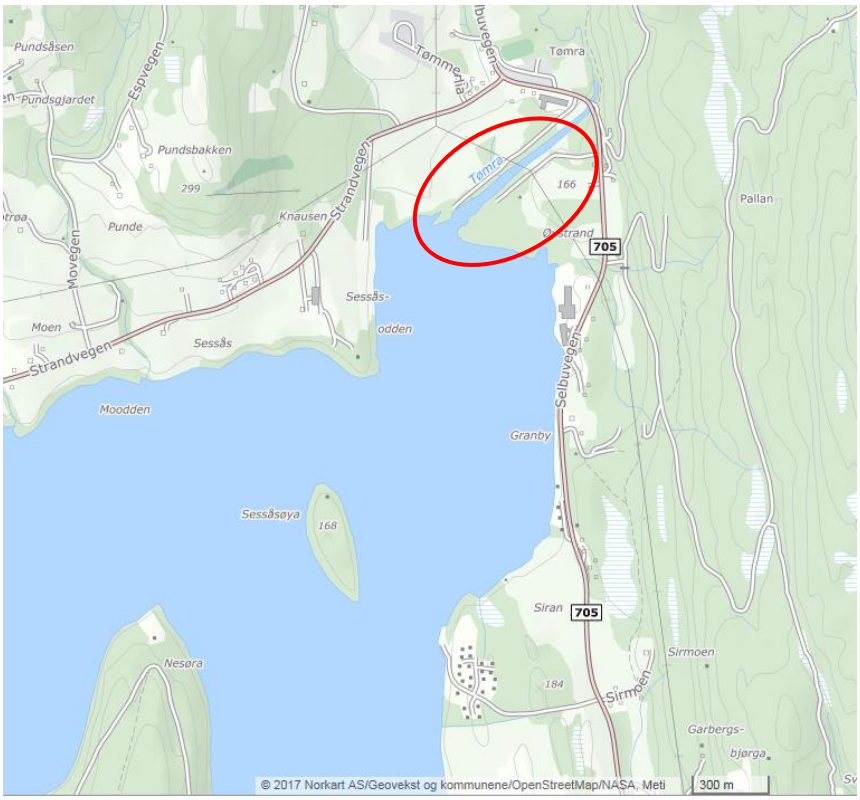


Figur 2-10 Sirum nord, flyfoto 1961

Figur 2-11 Sirum nord, flyfoto 2017

2.1.5 Tømra nr. 5

Utløpet av Tømra ble kanalisert på 40-tallet og det har i flere omganger blitt gjennomført erosjonssikring. Området har i de senere år blitt betydelig tilrettelagt for friluftsliv, og er mye brukt. Det er også etablert en mindre småbåthavn i kanalen.



Figur 2-12 Kartutsnitt Tømra. Området er vist med rød ellipse.

En god del av denne sikringen framstår i dag i dårlig stand (figur 2-13), samt at nye områder viser utvikling med tanke på erosjon. Spesielt gjelder dette på sørsiden av ytre del av kanalen (figur 2-14). Her anbefales det en oppgradering/rehabilitering av eksisterende sikring og kanalisering etter geotekniske vurderinger. Grunnundersøkelser må gjennomføres på grunn av nærhet til kvikkleiresone (se vedlegg 5). I utarbeidelsen av detaljplan må landskapsmessige og miljømessige forhold ivaretas – f.eks. kantvegetasjon og skjulmuligheter for fisk og fugl.

Lokaliteten har god adkomst fra vei på begge sider av utløpet, og vil ikke kreve vesentlige inngrep for gjennomføring. Tiltakene må gjennomføres på lavest mulig vannstand, da det vil bli behov for arbeid nede i selve kanalen.

Figur 2-13 Tidligere sikring har glidd ut flere steder. Foto: Statkraft 2017.

Figur 2-14 Dronefoto av utløp Tømra fra mai 2017, vannstand 156,03

2.1.6 Stamnes nr. 6

I strandsonen ved Stamnes (figur 2-15) har det vært påpekt utvasking av sand i strandsonen fra flere interessenter. Dette er noe som har foregått kontinuerlig over lang tid. Konsekvensen av utvaskingen blir mer storsteina strand og blakking av vatnet i strandsonen. Dette gjør at deler av strendene ikke er like godt egnet til bading og andre aktiviteter som tidligere.

Figur 2-15 Kartutsnitt Stamnes. Det aktuelle området er vist med rød ellipse.

Denne utvaskingen er umulig å reversere og vi ser ingen aktuelle avbøtende tiltak. Ulempene som utvaskingen har gitt private grunneiere, mener Statkraft er behandlet privatrettslig gjennom skjønnsprosessene.

Det forslås utfra en samlet vurdering derfor ingen tiltak mot utvasking av badestrendene.

Figur 2-16 Dronefoto av området med utvasking av sand i strandsonen ved Stamnes, mai 2017. Vannstand 156,03.

2.1.7 Fosselv østre nr. 7

Fosselv østre er en mindre bekk som kommer ned ved Fossan (figur 2-17). Bekken er erosjonssikret og går i trerenne ned mot utløpet (figur 2-18). Denne er ødelagt og vil bli fjernet. Bekken vil bli erosjonssikret på nytt så langt opp det er behov. Endelig omfang først klart når trerenne er fjernet.

Figur 2-17 Kartutsnitt Fosselv østre. Området er vist med rød ellipse.

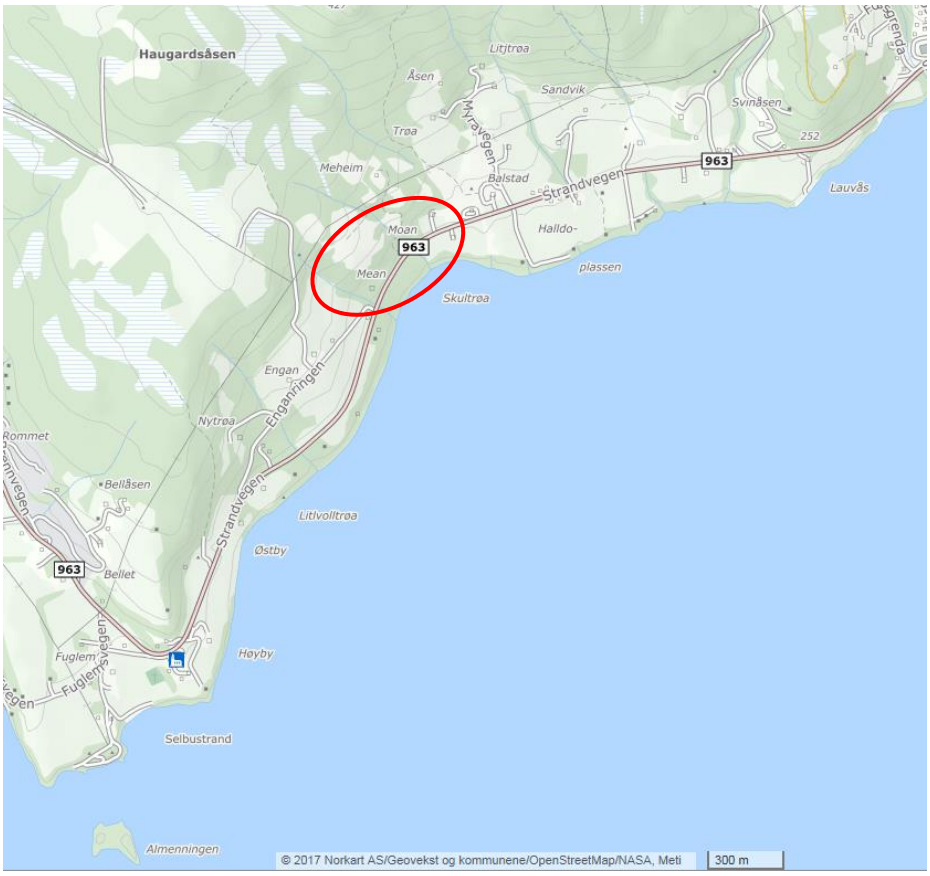
Lokaliteten har grei adkomst fra dyrka mark/vei, men det vil være noe behov for vegetasjonsrydding for å gjennomføre tiltaket.

Geoteknisk vurdering må gjennomføres i forbindelse med detaljprosjektering (se veldlegg 5).

Figur 2-18 Trerenne veg Fosselv østre. Foto: Statkraft 2017.

2.1.8 Balstad nr. 8

I strandsonen ved Balstad (figur 2-19) som er en bukt etter et tidligere ras, har det vært påpekt utvasking av sand i fjæresonen fra flere interessenter (figur 2-20). Vurderingene rundt denne lokaliteten er den samme som for Stamnes (lokalitet nr. 6). Det forslås derfor ingen tiltak.



Figur 2-19 Kartutsnitt Balstad. Området er vist med rød ellipse.

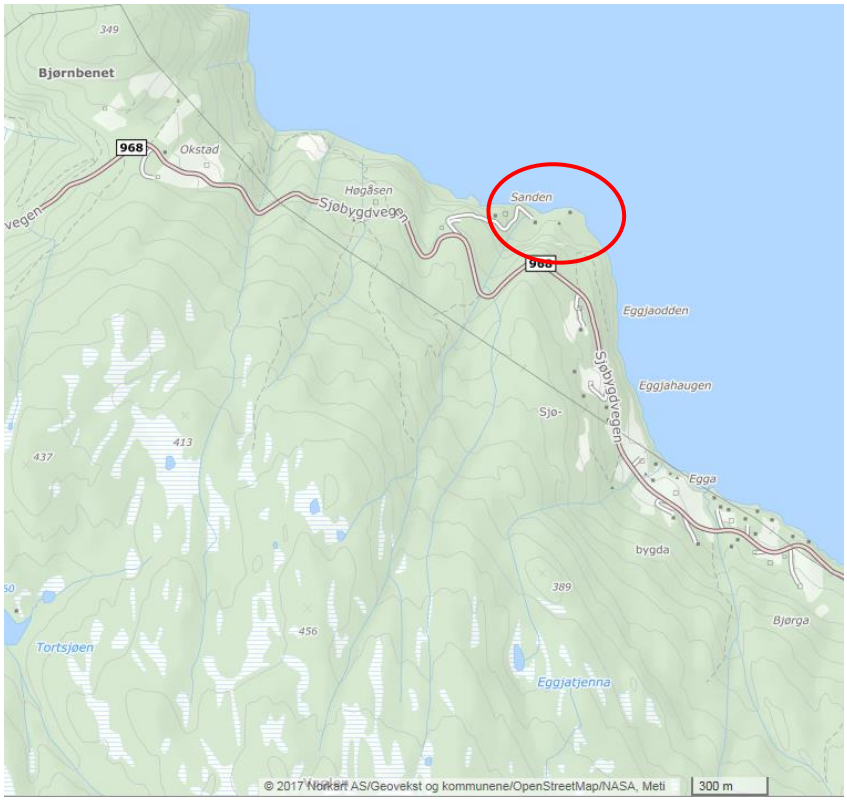
Figur 2-20 Dronefoto fra Balstad mai 2017. Vannstand 156,03.

Det er innmeldt fra en grunneier ved Balstad bilder og beskrivelse om at det i de siste årene har lagt seg opp en betydelig mengde løsmasser ved utløpet av Grindabekken (figur 2-21). Ut fra vurderinger av flybilder fra 2007 og 2015 vurderer vi det slik at masseavlagringen trolig skyldes store gravearbeider/kanalisering i bekken i forbindelse med etablering av et større fjøs. I tillegg vises en betydelig erosjonsskade i bekken ca. 100 m oppstrøms utløpet og at kantskogen langs bekken er fjernet, noe som kan ha påvirket erosjonen. Dette skyldes altså ikke reguleringen av Selbusjøen og det foreslås ingen tiltak i denne planen.

Figur 2-21 Bekk ved Balstad som har lagt igjen løsmasser ved utløpet. Foto Gunnar Olav Balstad.

2.1.9 Sandodden nr. 9

Ved Sandodden (figur 2-22) har det vært betydelig utvikling i erosjon de siste årene (figur 2-23). Dette er et sted som er tilrettelagt for friluftsliv med bl.a. en gapahuk og benker. Sandbekken som er erosjonssikret ned til HRV kommer også ut i dette området. Denne sikringen framstår i god stand.



Figur 2-22 Kartutsnitt Sandodden. Området er vist med rød ellipse.

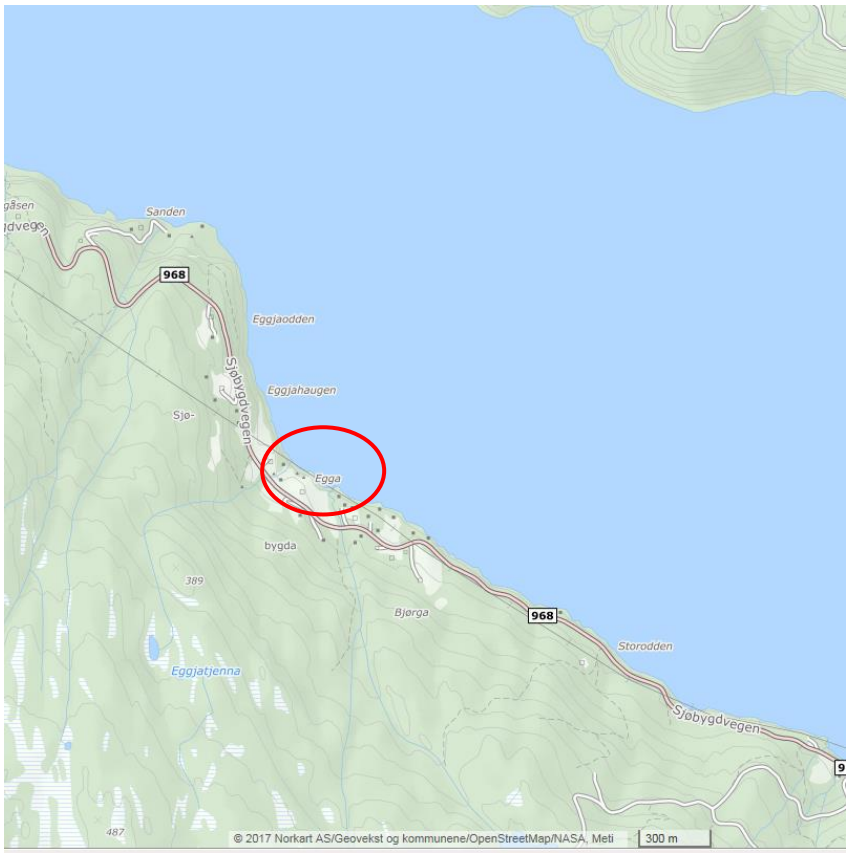
Figur 2-23 Erosjon på Sandodden. Foto: Statkraft 2017.

Her forslås det ikke større sikringsarbeider da erosjonskanten er lav, og det ikke er noen fare for 3. person. Det vil også kreve en del inngrep for å gjennomføre en større sikringsjobb, da bl.a. adkomsten er krevende.

Da en ser at utviklingen i erosjonen her har vært til det verre de siste årene (mulig effekt av ny sommervannstand) foreslås det årlig vurdering av situasjonen. Det forslås å flytte gapahuk noen meter lenger bak, og å felle skog for å få plass til gapahuk og for å hindre trær å havne ut i magasinet og bidra til ytterligere erosjon. Tiltakene foreslås gjennomført som et samarbeid mellom kommune/grunneier og regulant.

2.1.10 Eggen nr. 10

Ved Eggen (figur 2-24) har det oppstått en betydelig erosjonsskade bak bryggeanlegget, og denne er under utvikling (figur 2-25). Det er også oppstått noen mindre erosjonsskader rett vest for bryggeanlegget. Det er usikkerhet rundt om disse skadene skylles bølgeersojon alene, da det er gjort inngrep ved etablering av bryggeanelgget som kan ha påvirket mulighetene for erosjon.



Figur 2-24 Kartutsnitt Eggen. Området er vist med rød ellipse.

Sikringstiltak bør iverksettes raskt da det er fare for skade på bryggeanlegget. Bryggeanlegget er bygd av private i seinere tid. I hovedskjønnet 1919 og 1920 er det tilkjent erstatninger for reguleringens påvirkninger på eiendommen. Svenskebekken øst for bryggeanlegget er forbygd og kanalisert i medhold av skjønnet av 22.9.1947.

Lokaliteten har god adkomst fra vei, og det vil ikke være behov for vesentlige inngrep for gjennomføring. Kraftlinje rett over tiltaket må tas hensyn til. Geoteknisk vurdering må gjennomføres i forbindelse med detaljprosjektering.

Ansvarsforhold er uavklart for disse skadene. Statkraft vurderer årsaken til de oppståtte erosjonsskadene slik at sikringstiltakene faller utenfor det regulanten kan pålegges å utføre alene.

Figur 2-25 Erosjon bak brygge ved Eggen. Foto: Statkraft 2017.

2.1.11 Hammer vest nr. 11

Ved lokaliteten som er navnsatt Hammer vest (figur 2-26) har det ganske nylig (2016-2017) oppstått en erosjonsskade mot Fylkesveien (figur 2-27 og figur 2-28).

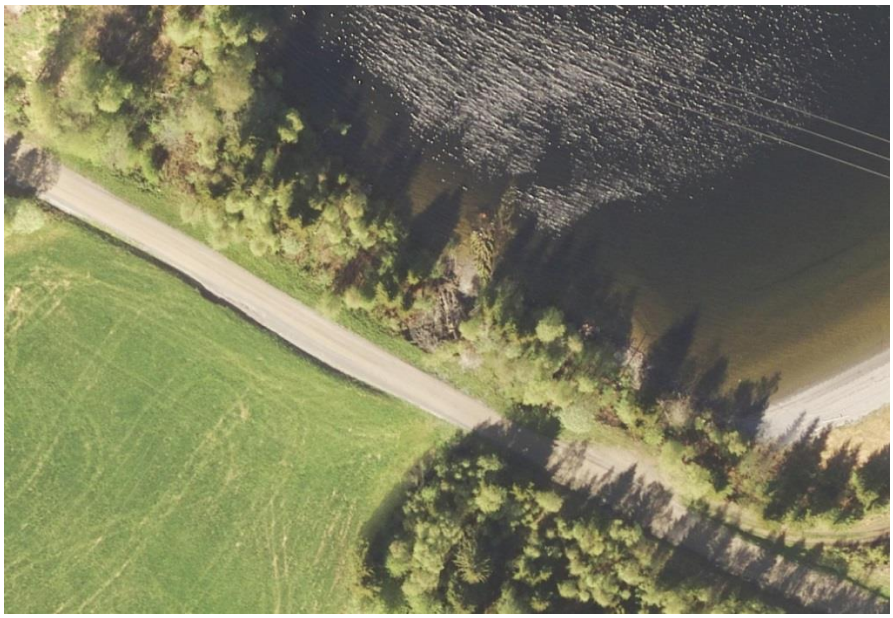
Figur 2-26 Kartutsnitt Hammer vest. Området er vist med rød ellipse.

Skaden er ikke omfattende, men utviklingen bør stoppes da raskanten kun er 2-3 meter fra fylkesveien og i fare for å spise seg inn mot denne. Det må undersøkes nærmere om skaden skyldes bølgeerosjon eller tett stikkrenne.

Lokaliteten har god adkomst fra vei. Det vil være behov for noe vegetasjonsrydding før tiltak kan gjennomføres.

Da behovet for sikring av skråningen må gjøres for å sikre Fylkesvegen fra utrasing, mener vi at dette må følges opp av vegeier. Dersom erosjonsskaden skyldes bølgeerosjon, er det Statkrafts oppfatning at ansvaret for å sikre mot videre utrasing er uavklart og ikke kan pålegges regulanten å utføres alene.

Figur 2-27 Erosjon sett fra sjøen. Foto: Statkraft 2017.



Figur 2-28 Flyfoto fra 2017 som viser at erosjonsskadene er nær fylkesveien.

2.1.12 Hammer øst nr. 12

Ved lokaliteten navnsatt Hammer øst er det noen mindre erosjonskader mot vei.

Figur 2-29 Kartutsnitt Hammer øst. Området er vist med rød ellipse.

Denne skaden har oppstått i en fylling som er etablert etter rydding av ras ovenfor vei. Massene fra raset har trolig blitt lagt ut i en fylling mot sjøen.

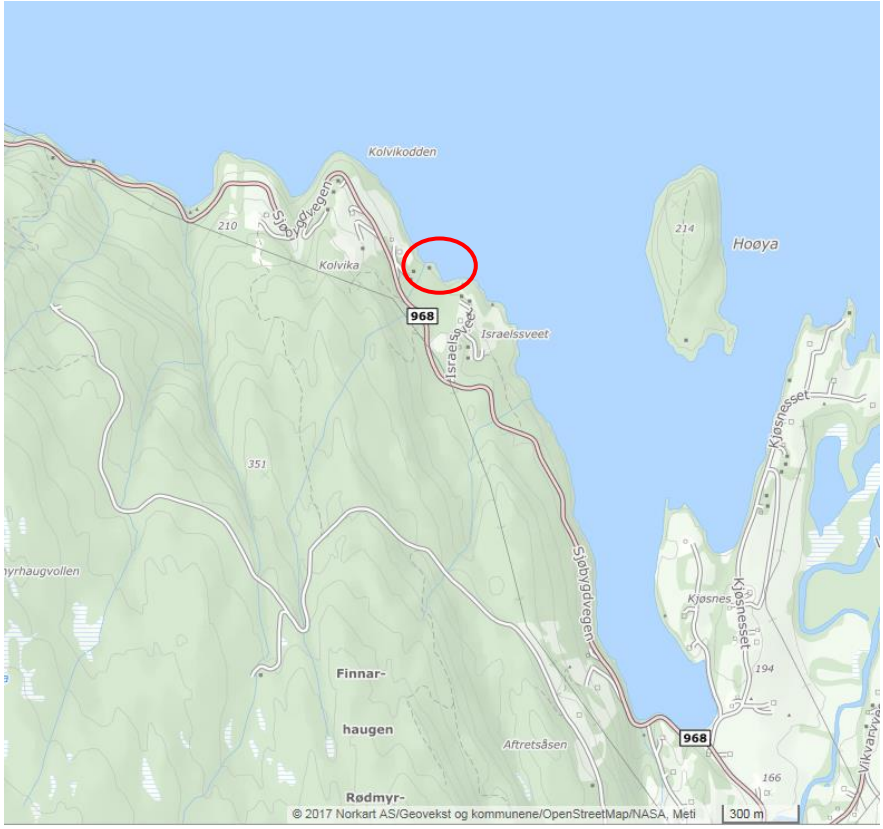
Figur 2-30 Erosjon i fylling mot vei. Foto: OKB

Fylllingen er ikke etablert av Statkraft. På sikt vil det være behov for tiltak for å stoppe utvasking av fyllingen.

Ansvarsforhold er uavklart for disse skadene. Statkraft vurderer årsaken til de oppståtte erosjonsskadene slik at sikringstiltakene faller utenfor det regulanten kan pålegges å utføre.

2.1.13 Kulvikodden nr. 13

På østsiden av Kulvikodden (figur 2-31) er det en mindre erosjonsskade nedenfor noen fritidseiendommer (figur 2-32).



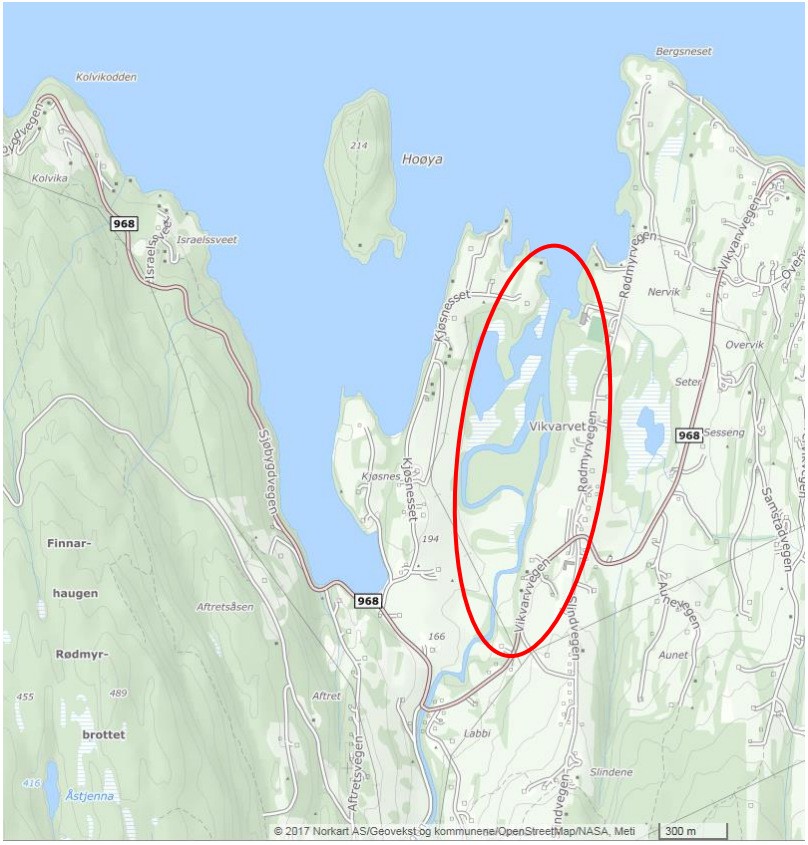
Figur 2-31 Kartutsnitt Kulvikodden. Området er vist med rød ellipse.

Figur 2-32 Liten erosjonsskade vist med rød ellipse ved fritidseiendom ved Kulvikodden. Foto: OKB

Lite omfang og ingen utvikling er dokumentert de siste årene. Statkraft vurderer årsaken til de oppståtte erosjonsskadene på private anlegg etablert i strandsonen, slik at behov for eventuelle sikringstiltak faller utenfor det regulanten kan pålegges å utføre.

2.1.14 Slindelva nr. 14

I Slindelva har det vært utført større sikringsarbeider av kanalen mot utløpsområdet. Denne sikringen framstår i god stand. Det ble ved tilsynsbefaring i 2016 og 2017 påvist mindre utglidninger flere steder hvor det ikke er erosjonssikret (figur 2-34).



Figur 2-33 Kartutsnitt av Slindelva. Området vist med rød ellipse.

Figur 2-34 Små erosjonsskader i utløpsområdet fra Slindelva. Foto: Statkraft 2016.

Den delen av kanalen som ikke er sikret har kun små skader og det har vært liten utvikling de senere årene. Det forslås ikke tiltak her i denne omgang, men Statkraft er innforstått med at det kan bli et behov på sikt. Området vil bli nøye overvåket gjennom det årlige tilsynet.

2.1.15 Nea nr. 15

Utløpsområdet av Nea har betydelige sikringstiltak i utløpsområdet gjennomført i flere omganger. Ingen større skader påvist senere år, og tiltakene ser ut til å holde seg bra. Noen mindre skader er dokumentert, bl.a. blotting av sikringsnett ved småbåthavn, og en liten erosjonsskade ved Selbu fotballbane og to mindre skader på Årsøya (figur 2-36, figur 2-37 og figur 2-38).

Figur 2-35 Kartutsnitt utløpet av Nea. Erosjonssikring innenfor rød ellipse.

Det ble fylt masser over etablert sikring ved etablering av fotballbane, og det er disse massene som har mindre utglidninger. Dette ble ikke gjennomført i regi av Statkraft. Deler av banen ligger innenfor Statkrafts eiendom.

Det er ikke behov for tiltak, men området vil overvåkes videre gjennom årlig tilsyn. Utgliding ved fotballbanen bør spesielt overvåkes, og tiltak bør gjennomføres om utviklingen fortsetter.

Figur 2-36 Eksisterende erosjonssikring med blottlegging av sikringsnett. Foto: Statkraft 2016.

Figur 2-37 Liten erosjonsskade ved Selbu fotballbane. Flyfoto 2017.

Figur 2-38 Detaljbilde viser mindre skade på sikring på østsiden av Årsøya.

2.1.16 Bønnodden nr. 16

I strandsonen ved Bønnodden (figur 2-39) har det vært påpekt utvasking av sand i fjæresonen (figur 2-40). Dette er noe som har foregått kontinuerlig over lang tid, som har ført til at strendene ikke er like godt egnet til bading og andre aktiviteter som tidligere.

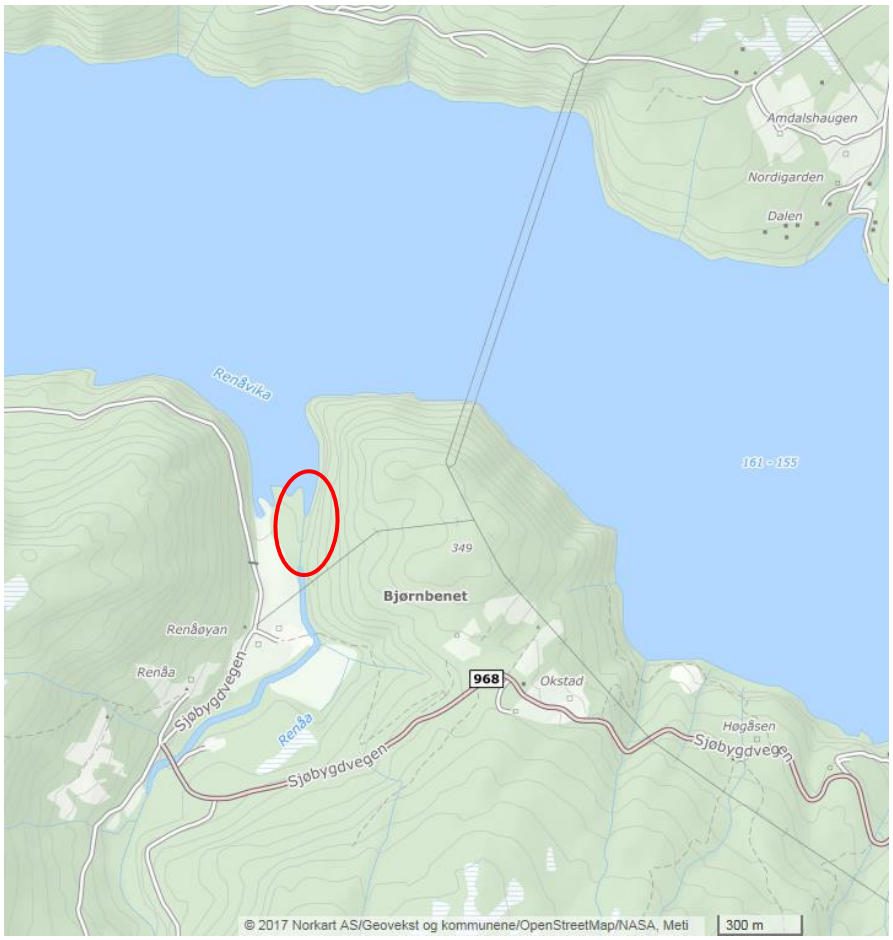
Figur 2-39 Kartutsnitt Bønnodden. Område vist med rød ellipse.

Figur 2-40 Utvasking av strandsone ved Bønnodden. Mye berg i dagen i strandsonen. Foto: Statkraft 2017.

Denne utvaskingen ses på som vanskelig å reversere. Vurderingene er de samme for Stamnes (nr. 6) og Balstad (nr. 8). Det forslås derfor ingen tiltak.

2.1.17 Renåa nr. 17

Renåa munner ut i enden av Fv 968 (figur 2-41) og er delvis sikret mot erosjon ned mot utløpet (figur 2-42).



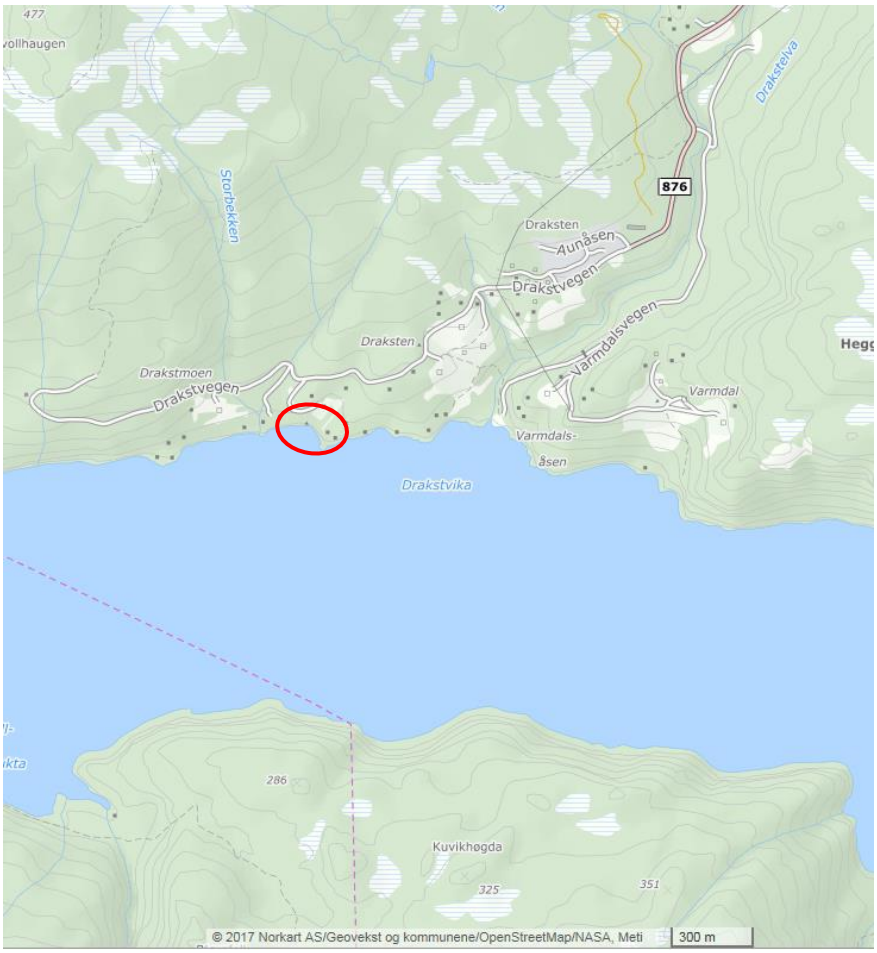
Figur 2-41 Kartutsnitt Renåa. Området vist med rød ellipse.

Det er ikke vurdert til at det kreves noen tiltak her da det er lite omfattende erosjonsskader. Skadene truer ikke dyrka mark, vei eller andre interesser. Området vil overvåkes videre i det årlige miljøtilsynet.

Figur 2-42 Renåa er delvis sikret i nedre del mot utløpet. Foto Statkraft 2016.

2.1.18 Dragsten nr. 18

Ca. 600 m vest for utløpet av Dragstelva er det påvist erosjon nedenfor noen fritidsboliger (figur 2-43). Erosjonen ser ut til å grave i sand-/grusavsetninger (figur 2-44) og vil trolig utvikle seg videre på grunn av den økte sommervannstanden.



Figur 2-43 Kartutsnitt Dragsten. Området er innenfor rød ellipse.

Erosjonen er under noe utvikling. Det foreslås videre årlig tilsyn og at det gjøres en geotekninsk vurdering av grunnforholdene med tanke på fritidseiendommene (se vedlegg 5).

Figur 2-44 Erosjonsskader nedenfor fritidseiendom ved Dragsten.

2.1.19 Fosselv vestre nr. 19

Rett vest for utløpet fra Fosselv vestre (figur 2-45), har det oppstått en del mindre erosjonsskader i senere tid (figur 2-46).

Figur 2-45 Kartutsnitt Vestre Fosselv. Området vist med rød ellipse.

Utløpet av Fosselv vestre er tidligere erosjonssikret og framstår i forholdsvis god stand (figur 2-47), men det er tendenser til graving og utglidinger av stein i reguleringssonen.

Området ligger tett ved både skole og folkehøgskole, og er mye brukt. Ingen av skadene framstår som farlige for 3. person i dag. Det foreslås at området overvåkes minimum ved årlig tilsyn, da det vil bli behov for tiltak om skadene utvikler seg.

Figur 2-46 Erosjonsskader nedenfor Selbustrand skole. Foto: Statkraft 2017.

Figur 2-47 Utløpet av Fosselv vestre. Foto: Statkraft 2017.

2.1.20 Uglanbekken nr. 20

Det er innmeldt et problemområde rundt Uglanbekken. Deler av bekken ble kanalisert i forbindelse med omlegging av Garbergelva sannsynligvis på 1940-tallet. Seinere har en strekning blitt sikret (figur 2-48) på 1980-tallet etter at bolighus nær bekken fikk fylt kjelleren med vann. Problemet i dag er at kanalen gror igjen, og bekken drenerer ikke lenger ut vannet. Dyrkamarka er dermed ikke farbar med maskiner.

Figur 2-48 Sikret kanal i Uglanbekken.

Foreslått tiltak: Åpen usikret kanal er på ca 80 meters lengde (Figur 2-49). Tiltak kan være å senke kanalen (blå stipling i figur 2-50) og forlenge den (blå-rød stipling figur 2-50) ut til eksisterende utgravd kanal.

Figur 2-49 Usikret kanal som forslås senket og sikret.

Ansvarsforhold: Kanalisering og delvis sikring er forutsatt utført av regulanten i flere skjønn. Tiltakene gjøres i samarbeid med grunneier. Se figur 2-50 for oversikt over området.

Figur 2-50 Rød stipling er tidligere sikret kanal, blå stipling er forslått tiltak med senking av eksisterende kanal og blå-rød stipling er ny kanal over til nyere utgravd kanal fra campingplassen. Flyfoto 2017.

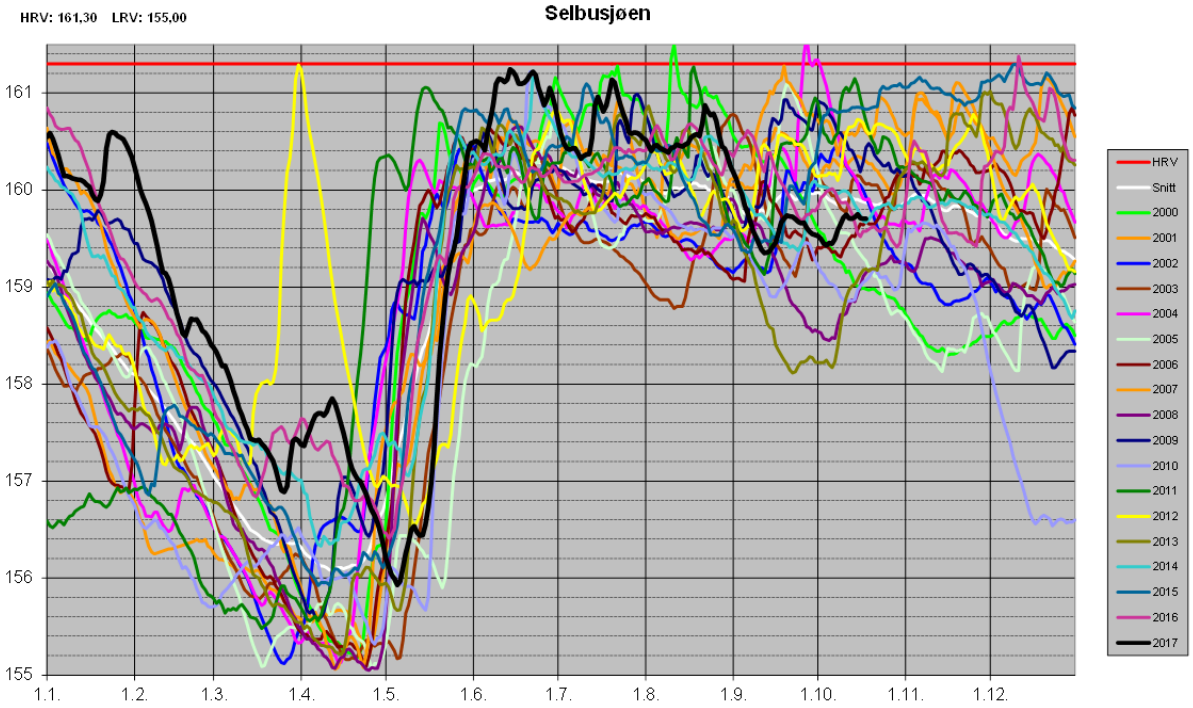
2.2 Gjengroing

Ifølge vilkår pkt. 13 i de nye vilkårene og manøvreringsreglementet for Selbusjøen skal alle neddemmede områder holdes fri for trær og busker på en tilfredsstillende måte. Hvis ikke annet blir pålagt konsesjonæren skal reguleringssonen holdes fri for trær og busker over 0,5 m. Pålegget om kartlegging av gjengroing i reguleringssonen er hjemlet i dette vilkåret. Regulanten stiller spørsmål ved om dette vilkåret er utformet for å følge opp en eksisterende regulering med ny etablering av vegetasjon i reguleringssonen.

Vi har i kartleggingen valgt å vise et utvalg av områdene med gjengroing, noe som i hovedsak baserer seg på områder som er nevnt i høringsuttalelser. Vegetasjonsbeltet langs Selbusjøen har etablert seg over lang tid på en vannstand godt under HRV, da HRV ikke har vært praktisert som høyeste vannstand. Figur 2-51 viser fyllingskurver for Selbusjøen, og disse viser at vannstanden kun i korte perioder i enkelte år ligger opp mot HRV. Som flere dronebilder i det følgende viser, står vannet innover store områder med skog og dyrka mark ved HRV. Biologisk har disse områdene mye større verdi slik de er i dag, enn om de holdes nede og framstår som hogstfelt. En del av disse biotopene framstår i dag som en form for flommarksskog, og er svært verdifulle bl.a. for mange fuglearter. Det er i høy grad overlapping av områder som er registrert i Naturdatabasen som «verdifulle naturtyper». Det er i hovedsak naturtypen

mudderbanke som er i ferd med å gro igjen flere steder. Dette skyldes først og fremst mangel på årlige flomtopper, men også mangel på beite. Det er ikke foreslått rydding av skog som tiltak, da en vurderer at risikoen for å skade økosystemet ved skogrydding er større enn nytten for artene som er truet av gjengroing.

Som nevnt innledningsvis i avsnittet stiller Statkraft også spørsmål ved vilkåret som er brukt som hjemmelsgrunnlag. Statkraft mener dette ikke omfatter ny skog som har etablert seg i reguleringssonen.



Figur 2-51 Fyllingskurver Selbusjøen år 2000 til 2017.

Det har kommet en del innspill og ønsker fra grunneiere vedrørende tiltak i reguleringssonen i forhold til forsumping. Privatrettslige forhold er etter Statkrafts vurdering oppgjort gjennom erstatningsskjønnene for Selbusjøen. Ulempe pga. forsumping er erstattet for areal opp til 162,10 m.o.h., altså opp til 80 cm over høyeste regulerte vannstand.

2.2.1 Vikaengene nr .1

Ved HRV er store områder med vegetasjon under vann ved Vikaengene (figur 2-52) .

Figur 2-52 Kartutsnitt Vikaengene. Området vist med rød ellipse.

Området er vist i figur 2-53, hvor det ved HRV ligger godt under vann. Dette området er i naturbase registrert som en svært viktig mudderbanke (verdi A), blant annet på grunn av forekomsten av de rødlistede artene klåved (nær truet) og firling (sterkt truet). Gjengroing er trukket fram som en trussel mot naturtypen.

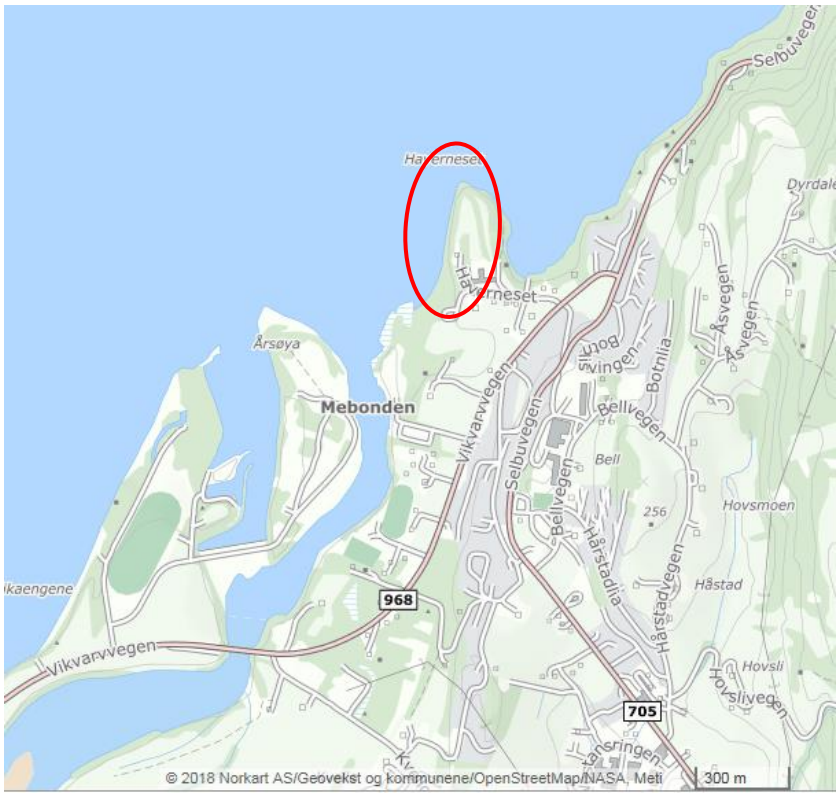
Det foreslås ingen tiltak i dette området, da dette trolig vil ha større nagative enn positive konsekvenser.

Figur 2-53 Dronefoto av Vikaengene ved vannstand 161,21.

2.2.2 Havernesset nr. 2

NVE ga i 2015 pålegg om tiltak i dette området (figur 2-54), men dette ble påklaget av Fylkesmannen og pålegget ble trukket tilbake grunnet store verdier for biologisk mangfold som for eksempel firling (sterkt truet). Dette området er også kartlagt som naturtypen mudderbanke (verdi A). Ved HRV er store områder med vegetasjon under vann ved Havernesset (figur 2-55).

Det foreslås ingen tiltak i dette området, da dette trolig vil ha større nagative enn positive konsekvenser.



Figur 2-54 Kartutsnitt Havernesset. Området vist med rød ellipse.

Figur 2-55 Dronefoto av Havernesset ved vannstand 161,21.

2.2.3 Sirum sør nr. 3

Ved HRV er store områder med vegetasjon under vann i området mellom Sirum sør og Garbergelva (figur 2-56 og figur 2-57). Området framstår som en våtmark, og er registrert som naturtypen evjer, bukter og viker.

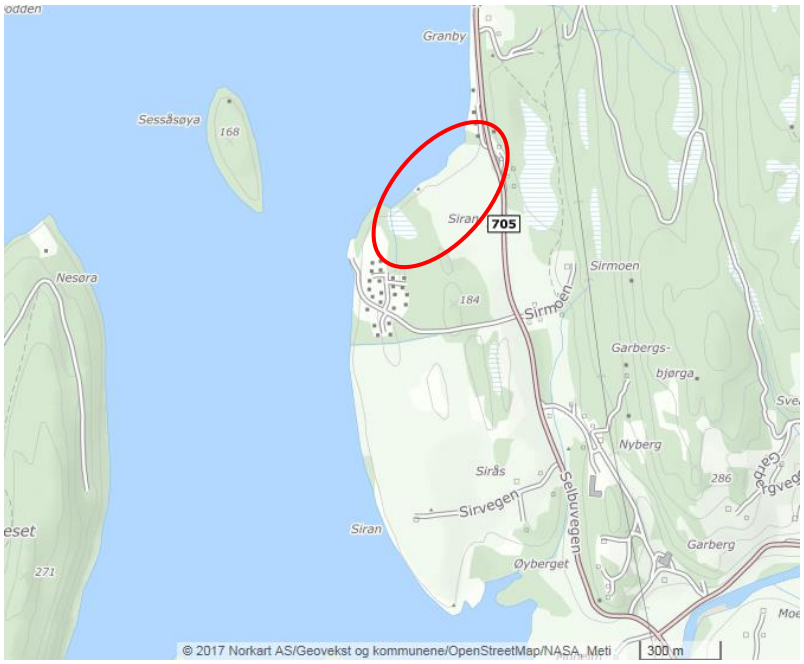
Figur 2-56 Kartutsnitt Sirum sør. Området vist med rød ellipse.

Det foreslås ingen tiltak i dette området, da dette trolig vil ha større nagative enn positive konsekvenser.

Figur 2-57 Områdene mellom Sirum sør og utløp Garbergselva ved vannstand 161,21.

2.2.4 Sirum nord nr. 4

Større området med gjengroing som ligger under vann ved HRV (figur 2-59). Grunneier opplyser at de på eget initiativ har ryddet en del skog og kratt i dette området, men det er ønskelig med bistand. Området er i likhet med Vikaengene og Havernesset registrert som naturtypen mudderbanke (verdi A).



Figur 2-58 Kartutsnitt Sirum nord. Området vist med rød ellipse.

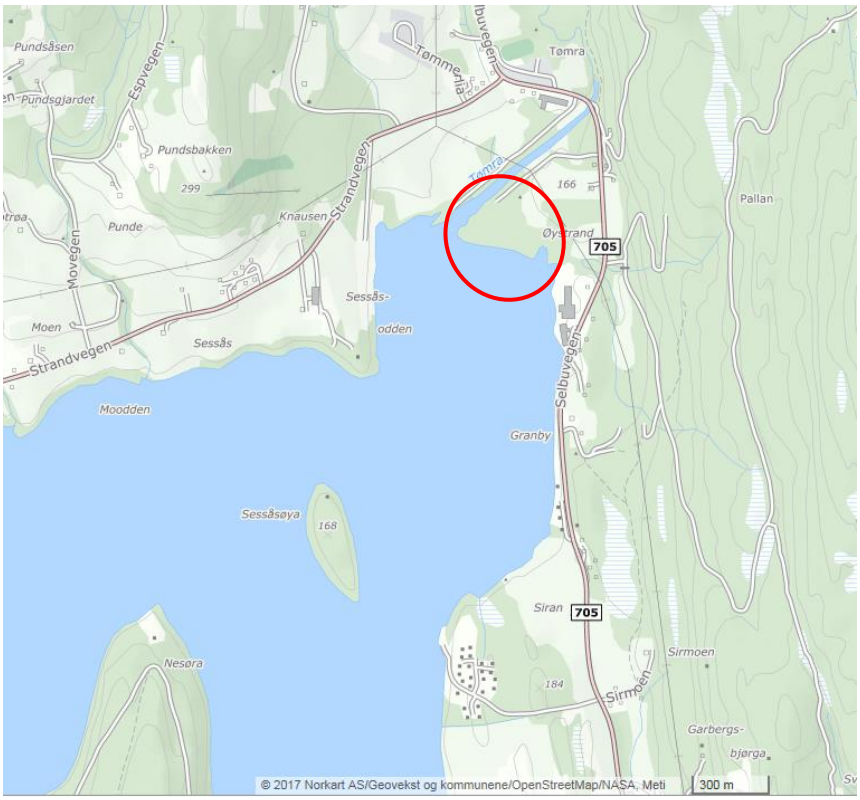
Det foreslås ingen tiltak i dette området, da dette trolig vil ha større negative enn positive konsekvenser.

Figur 2-59 Flyfoto 2017 av Sirum nord. Området som ønskes ryddet for kratt ligger innenfor rød ellipse.

2.2.5 Tømra nr. 5

Her er det et større område med vegetasjon sør for utløpet som ligger under HRV (figur 2-61). Dette området er også registrert som naturtypen mudderbanke, men gitt verdi B og dermed ikke like stor verdi som lokalitetene nevnt over.

Det foreslås ingen tiltak i dette området, da dette trolig vil ha større nagative enn positive konsekvenser.

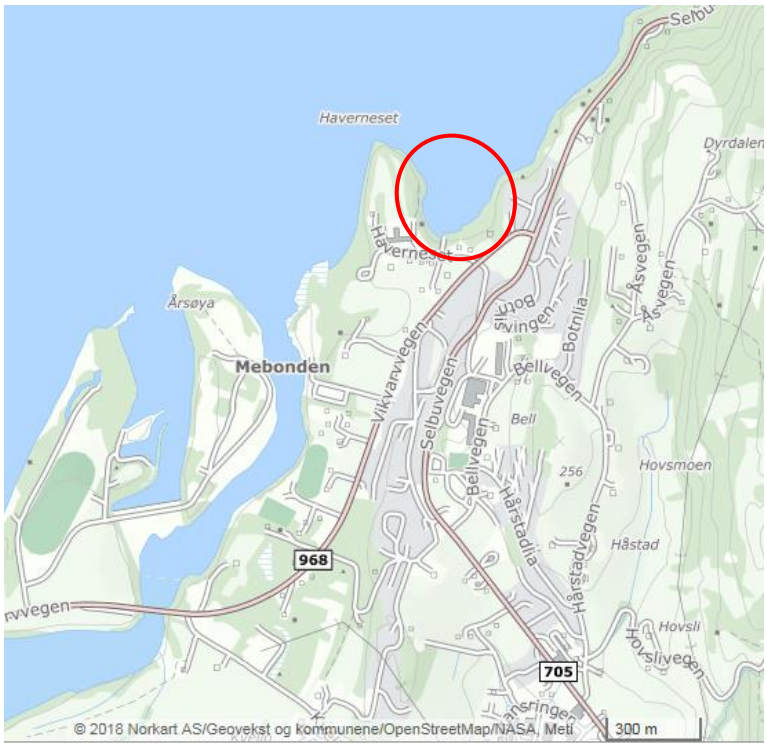


Figur 2-60 Kartutsnitt Tømra. Området er vist med rød ellipse.

Figur 2-61 Dronefoto av områdene rundt Tømra ved vannstand 161,21.

2.2.6 Putten nr. 6

Her er det områder på begge sider av Putten (figur 2-62) som er i ferd med å gro igjen. Dette er et mye brukt område som badestrand, og det er et lokalt engasjement for å få ryddet disse «strendene» for busker og kratt (figur 2-63 og figur 2-64). Det er ingen registrerte verdier med tanke på biologisk mangfold i dette området. Tiltaket anbefales gjennomført.



Figur 2-62 Kartutsnitt Putten. Området er vist med rød ellipse.

Statkraft mener tiltaket ikke kan pålegges i henhold til vilkårene, men kan gjennomføres som et frivillig tiltak i samarbeid med andre aktører.

Figur 2-63 Gjengroing på begge sider av Putten. Foto: OKB.

Figur 2-64 Flyfoto 2014 fra Putten.Områder som foreslås ryddet vist med røde ellipser.

2.2.7 Nedre Tangen nr.7

Et større område med mudderbanke som er preget av forsumping og gjengroing. Også dette området er registrert som naturtypen mudderbanke (verdi A). Lokaliteten omfatter et velutviklet og større areal av den truede vegetasjonstypen rik kortskuddstrand (EN), med tilhørende rik forekomst av den rødlistede arten firling (EN).

Figur 2-65 Kartutsnitt Nedre Tangen. Området er vist med rød ellipse.

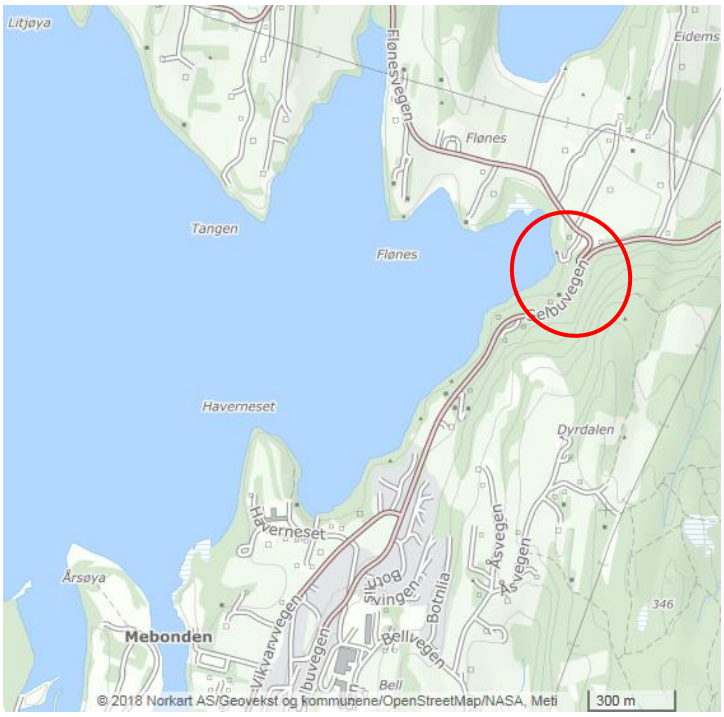
Det foreslås ingen tiltak i dette området, da dette trolig vil ha større nagative enn positive konsekvenser.

Figur 2-66. Flyfoto 2017 fra Nedre Tangen.

2.2.8 Eidemvik nr. 8

Her er det et større område med vegetasjon som ligger under HRV (figur 2-68). Dette området er også registrert som naturtypen mudderbanke med verdi A. Lokaliteten omfatter et velutviklet areal av den truede vegetasjonstypen rik kortskuddstrand (EN), med tilhørende forekomst av den rødlistede arten firling (EN).

Det foreslås ingen tiltak i dette området, da dette trolig vil ha større nagative enn positive konsekvenser.

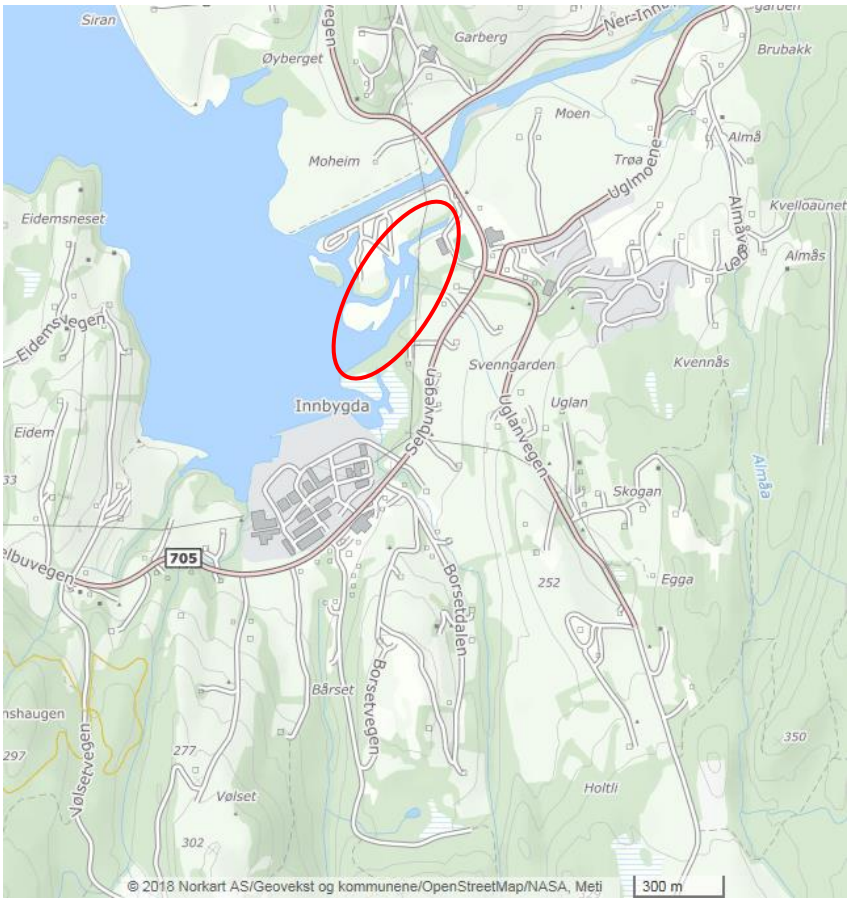


Figur 2-67 Kartutsnitt Eidemvik. Området er vist med rød ellipse.

Figur 2-68 Større område med vegetasjon i Eidemvik bli satt under vann ved høy vannstand. Flyfoto 2017.

2.2.9 Garbergselva (gamle løpet) nr. 9

Her er det et større område med vegetasjon sør for dagens utløp fra Garbergselva som ligger under HRV (figur 2-70). Dette området er også registrert som naturtypen mudderbanke med verdi A. Lokaliteten omfatter et velutviklet areal av den truede vegetasjonstypen rik kortskuddstrand (EN), med tilhørende stor forekomst av den rødlistede arten firling (EN).



Figur 2-69 Kartutsnitt gamle elveløpet Garbergelva. Området er vist med rød ellipse.

Det foreslås ingen tiltak i dette området, da dette trolig vil ha større nagative enn positive konsekvenser.

Figur 2-70 Større område med vegetasjon sør for dagens utløp fra Garbergselva blir satt under vann ved høy vannstand. Flyfoto 2017.

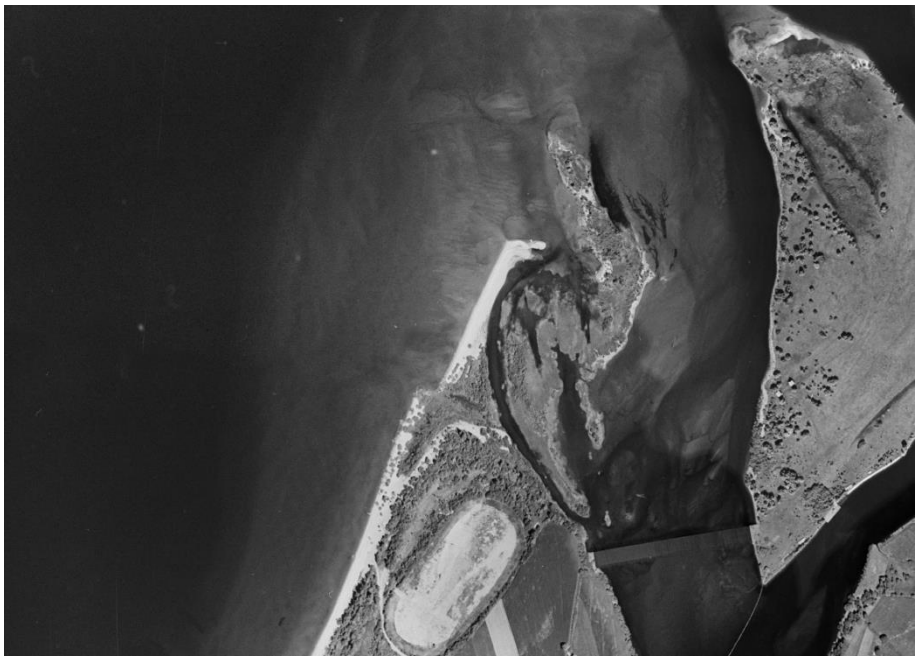
2.3 Masseavlagring

Noen av elvene rundt Selbusjøen er betydelig masseførende, noe som gjør at det bygger seg opp store løsmasseavsetninger ved utløpene i Selbusjøen. Dette gjelder spesielt områdene rundt utløpet av Nea, og det er der det hovedsakelig har blitt nevnt som en utfordring. Dette er naturlige prosesser, men som til en viss grad kan være påvirket av reguleringen. Det er rimelig å anta at Nea er mindre masseførende i dag enn før regulering av elva. I tillegg har kanalisering av Brøttemskanalen ved utløpet av Selbusjøen ført til at grusrygger kommer fram på lavere vannstand.

2.3.1 Vikaengene nr .1

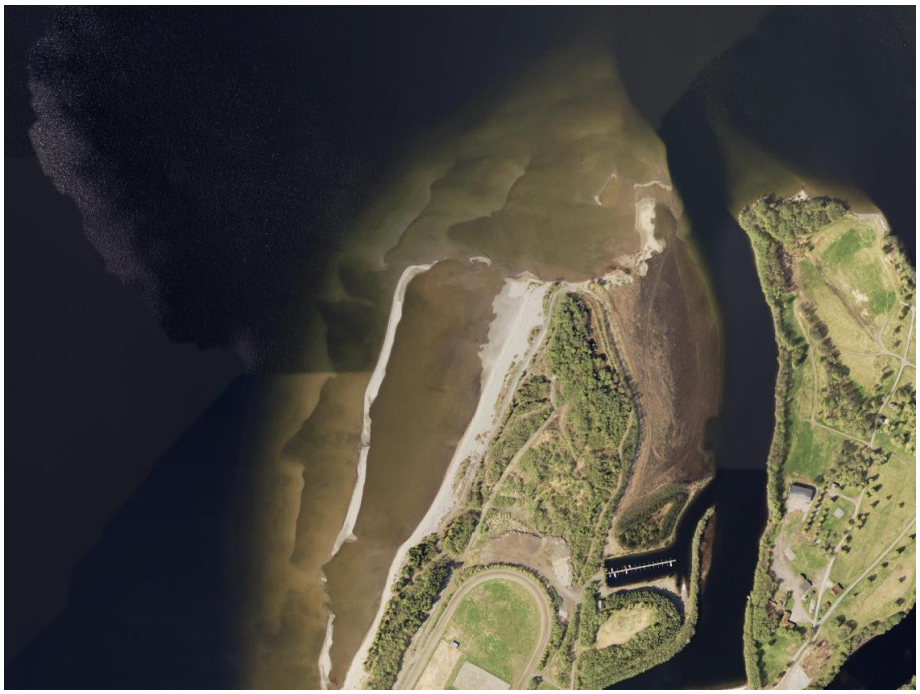
Figur 2-71, figur 2-72 og figur 2-73 viser flyfoto av Vikaengene fra henholdsvis 1962, 2007 og 2017. Det er tydelig at det har vært en stor utvikling her fra 1962 til 2007, mens utviklingen ikke har vært spesielt stor de siste 10 årene. Det som har skjedd over tid på Vikaengene er at det har lagt seg opp en stor sandbanke 100- 150 m fra land. Dette gjør at det etableres en «sjø» på innsiden av banken når sjøen senkes under et visst nivå. Dette området brukes mye til bading og friluftsliv, og denne «sjøen» som dannes på innsiden av banken er en populær badeplass om sommeren.

Det er også påvist rødlistearter som firling (sterkt truet) og klåved (nær truet) i området. Dette gjør at en bør være forsiktig med tiltak. I og med at området er i utvikling anbefales det overvåking gjennom flyfoto/dronefoto med noen års intervall.



Figur 2-71 Flyfoto Vikaengene 1962.

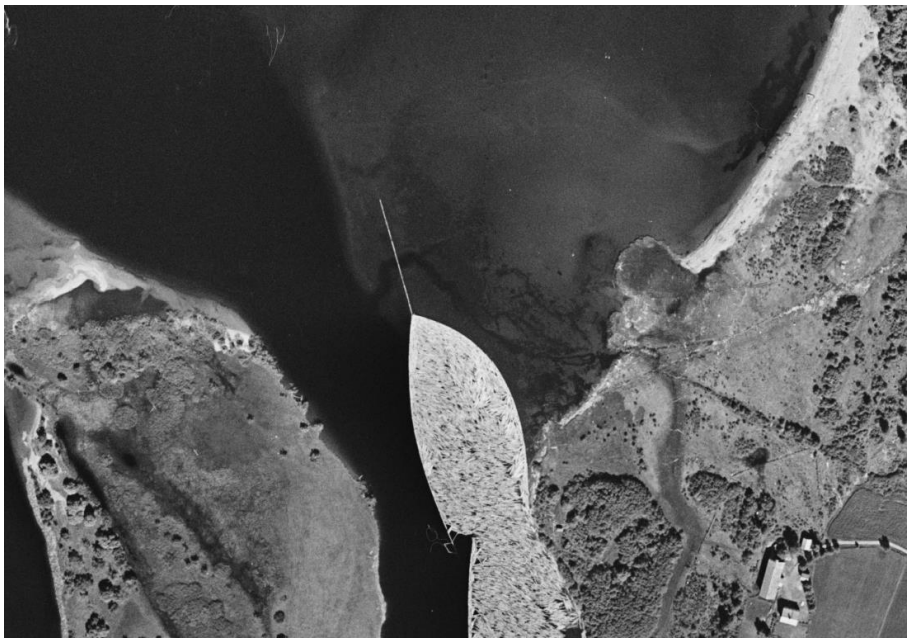
Figur 2-72 Flyfoto Vikaengene 2007.



Figur 2-73 Flyfoto Vikaengene 2017.

2.3.2 Havernesset nr. 2.

Her har det i likhet med på Vikaengene lagt seg opp en sandbanke, men av betydelig mindre omfang enn på Vikaengene. Denne har også vært i utvikling som vises godt i historiske flyfoto (figur 2-74 og figur 2-75 og figur 2-76). Som nevnt under kapittelet om gjengroing har det blitt vurdert tiltak i dette området tidligere, men disse har blitt stoppet av biologiske hensyn som bl.a. betydelig innslag av den rødlistede karplanten firling (sterkt truet). På grunnlag av dette anbefales det ingen tiltak med tanke på masseavlagring på Havernesset. I og med at området er i utvikling anbefales det overvåking gjennom flyfoto/dronefoto med noen års intervall.



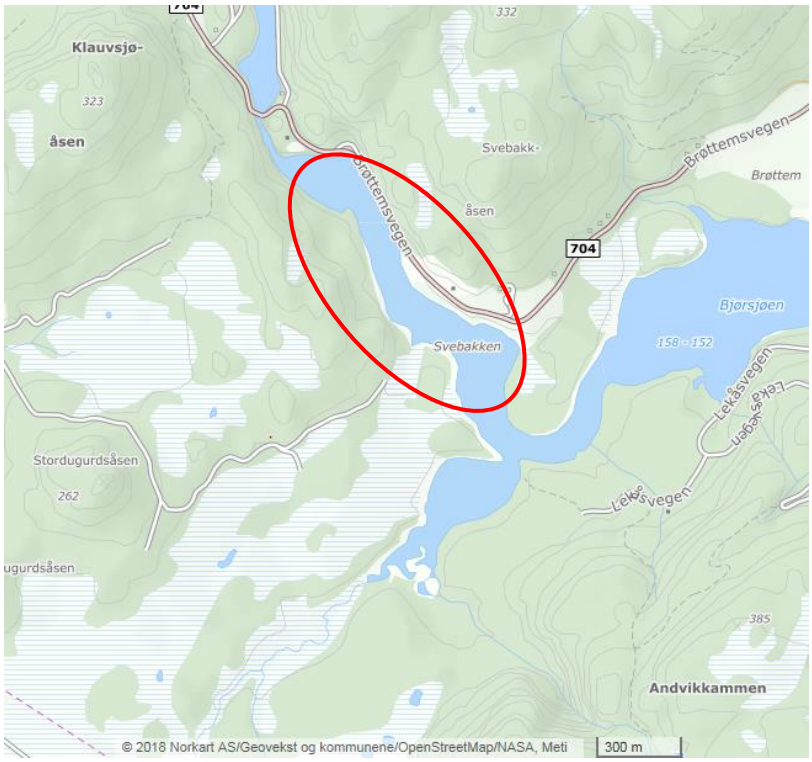
Figur 2-74 Flyfoto Havernesset 1962.

Figur 2-75 Flyfoto Havernesset 2007.

Figur 2-76 Flyfoto Havernesset 2017.

2.3.3 Brøttemskanalen nr. 3

Brøttemskanalen fra Bjørsjøen og ned mot Hyttfossen ble kanalisert i 1952. Dette har ført til at det på lavere vannstand kommer fram noen grusrygger i kanalen (figur 2-78). Disse grusryggene har det vært et ønske om å få fjernet bl.a. som innspill i vilkårsrevisjonen. På grunn av risiko for utglidinger i kanalen anbefales dette ikke. Det er også innspill på at disse områdene er gode fiskeområder. Grusryggene er lite synlige så lenge Bjørsjøen har høy vannstand. Vannstanden Bjørsjøen er i et normalt år høy i den perioden av året som sjøen er isfri og dermet tilgjengelig for friluftsliv. Det forslås utfra disse vurderingene ikke fysiske tiltak i Brøttemskanalen.

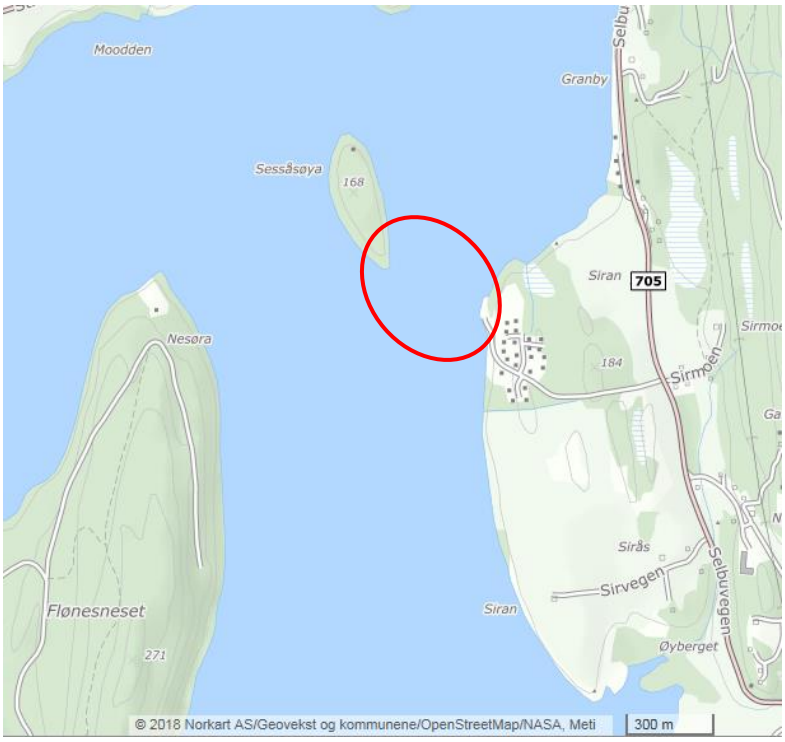


Figur 2-77 Kartutsnitt Brøttemskanalen. Området er vist med rød ellipse.

Figur 2-78 Grusrygger vises ved noe lav vannstand i Bjørsjøen.

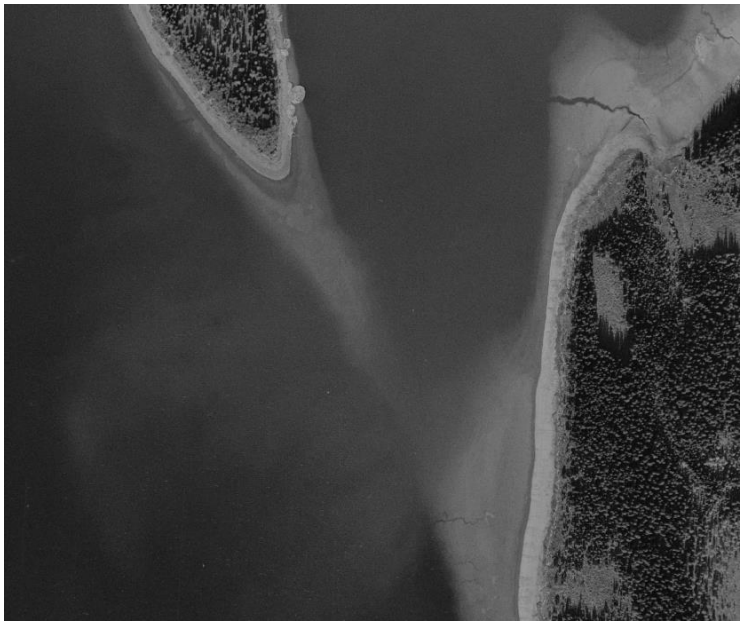
2.3.4 Sessåsøya – Sirum nord nr 4.

Det har over tid bygd seg opp en sandbanke mellom Sessåsøya og Sirum nord. Flyfoto fra området er vist i figur 2-80 og figur 2-81, fra henholdsvis 1962 og 2017. Fotoene viser at sandbanken har eksistert i lengre tid, men innspill fra interessenter tyder på at sandbanken fortsatt vokser.



Figur 2-79 Kartutsnitt Sessåsøya – Nordre Tangen. Området er vist med rød ellipse.

I og med at området er i utvikling anbefales det overvåking gjennom flyfoto/dronefoto med noen års intervall.



Figur 2-80 Flyfoto 1962

Figur 2-81 Flyfoto 2017.

2.4 Fisketiltak

De foreslåtte tiltakene i dette plandokumentet tar utgangspunkt i og samsvarer med forslagene fra rapporten fra NTNU/NINA (Arnekleiv m.fl. 2017) ref. tab. 11.

Det ble i rapporten ikke foreslått fysiske tiltak for å sikre oppvandring i gytebekker/elver. Oppvandring ble vurdert som ivaretatt gjennom nytt manøvreringreglement, der vannstanden ikke skal underskride kote 160,3 (NN 1954 156,17) i perioden 1. september til 31. oktober. Det er ikke registrert vanndringshindre i reguleringssonen som hindrer gytevandring over dette nivået.

De fysiske tiltakene en utfra kost/nyttevurderinger ønsker å fokusere på er først og fremst tiltak for å begrense ørekytas og gjeddas påvirkning på bestanden av ørret.

Det foreslås også habitattiltak som utgraving av kulper og utlegging av gytegrus for å øke den naturlige rekrutteringen av ørret.

Ingen av de aktuelle elvene for tiltak er direkte påvirket av reguleringen av Selbusjøen, men vurderes som aktuelle fordi hensikten med de foreslåtte tiltakene er å øke den totale produksjonen av ørret i Selbusjøen. Statkraft ser det derfor ikke slik at tiltakene kan pålegges gjennomført av regulanten alene. Regulanten foreslår at tiltakene kan gjennomføres som et samarbeid mellom ulike interessenter i vassdraget. Nærmere avklaring av plan for gjennomføring av fisketiltakene må tas mot Fylkesmannen. Dette vil og bli sett i sammenheng med evaluering av de pålagte fiskeutsettingene i vassdraget.

<u>Fiskesperrer mot ørekyte</u>
De fleste lokalitetene hvor det ble anbefalt tiltak i Arnekleiv m.fl. (2017) ble befart 3. oktober 2017, og egnede steder for plassering av fiskesperrer lokalisert.

Fiskesperren som ble etablert i Tømra i 2014 er i ferd med å bli en suksess. Sweco gjennomførte høsten 2014 på oppdrag for Selbusjøen grunneierlag en utfisking av ørekyte med elektrisk fiskeapparat. Dette ble avsluttet etter fangst av ca. 6000 ørekyter og to gjedder overfor fiskesperra. Det ble konkludert med at andre metoder for utfisking måtte vurderes og det ble forslått et rusefiske sommeren 2015. Dette viste seg å være effektivt og det ble fanget over 13000 ørekyter. Sommeren 2016 ble rusefisket tatt opp igjen og da begynte det å bli en betydelig effekt. Det ble sesongen 2016 fanget rett i overkant av 2000 ørekyter, mens det for sesongen 2017 ble fanget i overkant av 600 ørekyter.

Sweco gjennomførte en ungfiskundersøkelse høsten 2017 for å dokumentere effekten på tettheten av ørret, sammenlignet med undersøkelse i 2012. Disse undersøkelsene er foreløpig ikke publisert, men viser at tettheten av ørret ikke har økt i den samme periode. Uansett, det ligger nå til rette for at ørreten kan ta seg opp igjen da ørekyta i stor grad er borte fra Tømra.

Oppsummert anbefales det å etablere lignende sperrer som i Tømra i Stamneselva, Grøttemselva og Renåa (se prinsippskisse i vedlegg 3). Garbergelva er ei mye større elv og her må det nok en noe kraftigere konstruksjon til (se prinsippskisse vedlegg 3). Oppfølging med rusefiske og etterundersøkelser (el-fiske) må påregnes i alle lokalitetene.

Forurensning i Dambekken er beskrevet som et problem i Arnekleiv m.fl. (2017). Det ble målt høye verdier av både forsfor, nitrogen og TKB i midtre og nedre deler av Dambekken, men øvre del hadde normale verdier. Det er rimelig og tro at Dambekken er påvirket av landbruk og mulig spredte avløp. Dette bør tas tak i, men ligger utenfor regulanten sitt ansvarsområde.

Nedenfor er de ulike lokalitetene kort beskrevet, men det vises til Arnekleiv m. fl. (2017) for nærmere beskrivelse av vassdragene, og bakgrunn for forslag om fiskesperrer og andre tiltak.

2.4.1 Stamneselva nr. 1

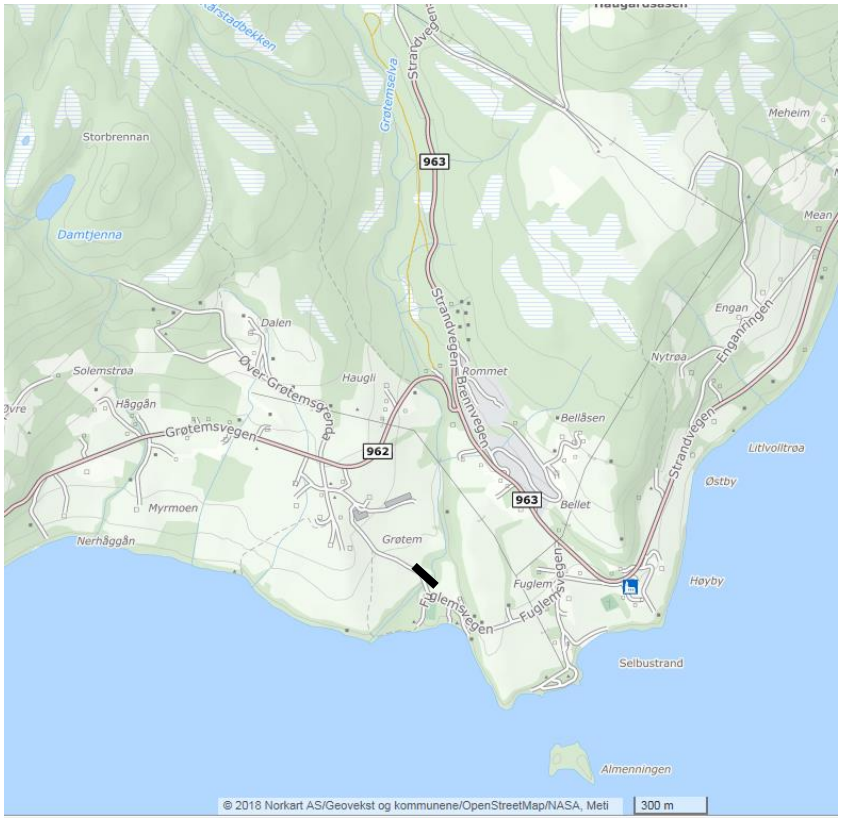
Stamneselva er egnet for å etablere en fiskesperre rett nedstrøms hvor den krysser Fv963 (figur 2-83). Dette er ca. 60 m oppstrøms utløpet, og det er over 600 m med tilgjengelig strekning for gyting oppstrøms. Det foreslås også å legge ut gytegrus på to egnede steder i elva.

Figur 2-82 Oversikt Stamneselva. Aktuell plassering av sperre vist med svart linje.

Figur 2-83 Mulig lokalisering av fiskesperre i Stamneselva, rett nedstrøms Fv963. Foto: OKB.

2.4.2 Grøttemselva nr. 2

Grøttemselva er godt egnet til å etablere en fiskesperre i nedre del (figur 2-85). Denne kan plasseres rett ovenfor HRV, og det vil være ca. 4 km med tilgjengelig strekning for gyting oppstrøms. Nedre del av elva er svært monoton og mangler kulper. Det anbefales derfor å etablere to kulper i tillegg til steinutlegging for å skape et bedre oppvekstbabitat. Se vedlegg 4 for prinsippskisse for nye kulper.



Figur 2-84 Oversikt Grøttemselva. Aktuell plassering av sperre vist med svart linje.

Figur 2-85 Mulig lokalisering av fiskesperre i Grøttemselva. Foto: OKB.

2.4.3 Renåa nr. 3

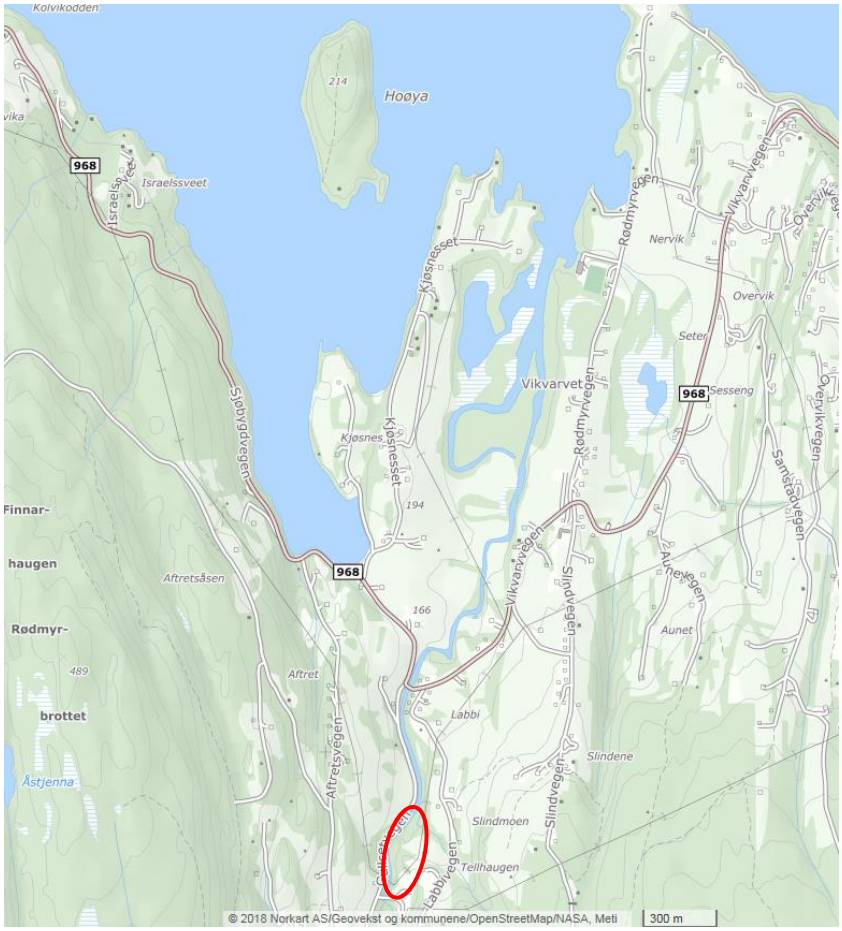
Selv om Renåa er fraført mye vann har den et stort restfelt og fortsatt stort potensial som gyteelv for ørret. Det anbefales også her å etablere en fiskesperre, og det vil være ca. 2 km med tilgjengelig strekning for gyting oppstrøms.

Figur 2-86 Oversikt Renåa. Aktuell plassering av sperre vist med svart linje.

Figur 2-87 Mulig lokalisering av fiskesperre i Renåa. Foto: OKB.

2.4.4 Slindelva nr. 4

Slindelva er regulert og Selbu Energiverk er regulant. Elva var en betydelig gyteelv før regulering og har i dag noe begrensete arealer for fiskeproduksjon. Det er likevel gode gyte- og oppvekstarealer på gjenværende vanndekte arealer. Arnekleiv mfl. (2017) viser at ørreten har stor konkurranse med både ørekyte og gjedde i Slindelva.



Figur 2-88 Oversikt Slindelva. Området for utlegging av gytegrus er vist med rød ellipse.

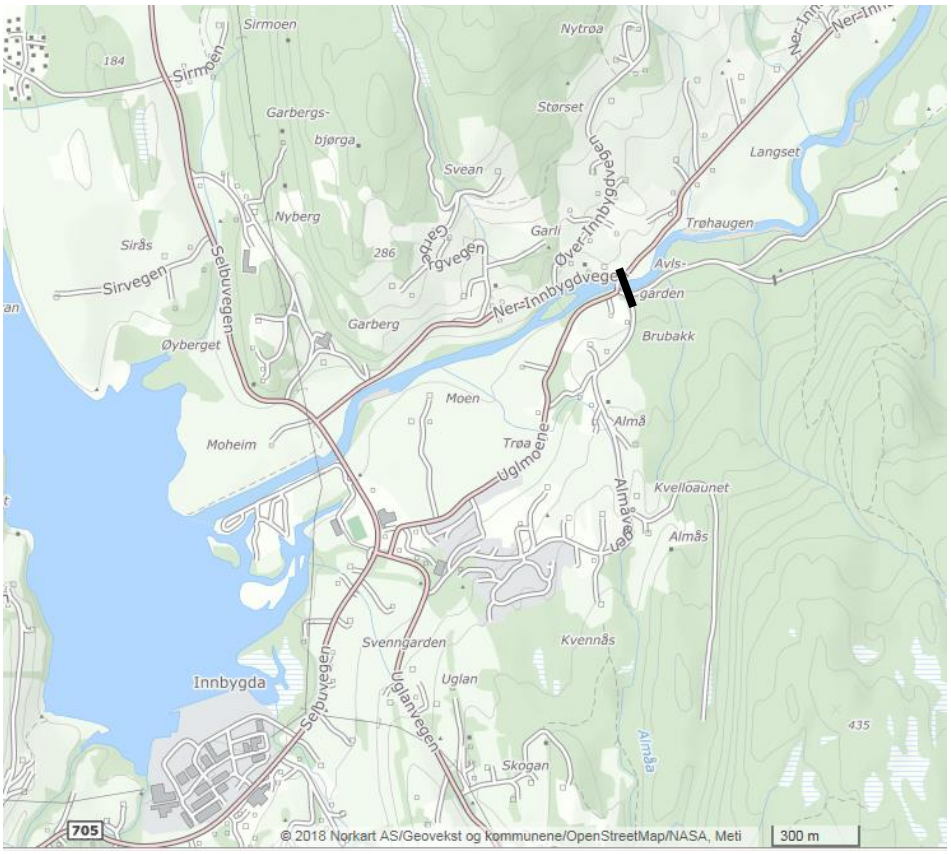
Oppstrøms avløpet fra Slind kraftverk er det bygget noen terskler, for å bøte på lav vannføring. Utløpet av disse er godt egnet for gyting, men det mangler egnet gytegrus spesielt i to av tersklene. Dette anbefales gjennomført for å øke produksjonen av ørret i elva jmf. forslått tiltak i Arnekleiv m.fl. (2017) side 48.

Figur 2-89 Flyfoto av terskler i Slindelva hvor det anbefales lagt ut gytegrus er vist med rød ellipse.

2.4.5 Garbergselva nr. 5

Garbergselva er et mye større vassdrag enn de overnevnte, og vil kreve en betydelig større konstruksjon for å etablere en fiskesperre med varighet. Nederste egnede sted er etter vår mening ved brua på Fv965 (figur 2-91). Dette er første sted hvor elva

smalner noe inn og stedet virker egnet, men er ca. 1,2 km opp i elva fra utløpet. Det vil være 2,7 km med tilgjengelig elv oppstrøms fiskesperren. En eventuell etablering av fiskesperre vil kreve en betydelig innsats i forhold til utfisking av ørekyte oppstrøms sperra.



Figur 2-90 Oversikt Slindelva. Aktuell plassering fiskesperre er vist med svart linje.

Figur 2-91 Mulig lokalisering av fiskesperre i Garbergelva. Foto: OKB

Det er også trukket fram mulighet for fisketrapp i Kjelstadfossen. Dette er ikke utredet nærmere i denne planen da det vil kreve en betydelig selvstendig utredning. Det er bl.a. usikkerhet rundt om det trengs flere mindre trapper i harde stryk/småfosser oppstrøms Kjelstadfossen.

Det er stilt spørsmål rundt fiskepassasjen i terskel ved utløpet av Garbergselva (figur 2-92). Det kan se ut som det har rast ut noen stein i øvre del av fiskerenne, slik at denne ikke fungerer optimalt. Det er fullt mulig for fisk å passere slik det er i dag, men det må vurderes på lav vannføring om det er mulig å gjøre enkle tiltak på fiskerenna for at denne skal fungere optimalt igjen.

Figur 2-92 Fiskerenne i terskel ved utløpet av Garbergselva.

Tiltak:
1)Vurdere utbedring/vedlikehold av fiskerenna i terskel
2) Avvente videre planlegging av evnt. sperre i Garbergelva mot ørekyte til en har bygd øvrige sperrer og har fått erfaring fra disse.

2.4.6 Tømra nr. 6

Dagens sperre framstår i noe dårlig befatning og vil trolig kreve vedlikehold på sikt, men fungerer til formålet slik den er per dags dato. Ingen tiltak anbefales. Utfisking av ørekyte pågår i regi av Selbusjøen grunneierlag, som også har etablert fiskesperren.

Figur 2-93 Utfisking av ørekyte i Tømra. Foto: Sweco.

Figur 2-94 Etablering av fiskesperre i Tømra 2014. Foto: Sweco.

2.4.7 Tiltak i sideelver til Nea nr. 7

Det er også aktuelt å gjøre tiltak i flere sideelver til Nea for å øke rekrutteringen av ørret til Nea og Selbusjøen. Biotoptiltak som utlegging av skjul, gytegrus, opprensing og fjerning av vandringshindre er aktuelle. Etablering av sperre mot ørekyte kan og vere aktuelle tiltak. Bekkene/elvene som vurderes som er aktuelle for tiltak er: Bogstadelva, Klesetbekken, Mølnåa, For Mølnåa må dette og ses i sammenheng med ny konsesjonsgitt kraftutbygging.

Statkraft har allerede i gang et større prosjekt med utbedring og reparasjon av tersklene i Nea – samt biotopjusterende tiltak på strekningene mellom flere av tersklene. Det anbefales at videre oppfølging av tiltakene i sideelvene til Nea ses i sammenheng med dette arbeidet.

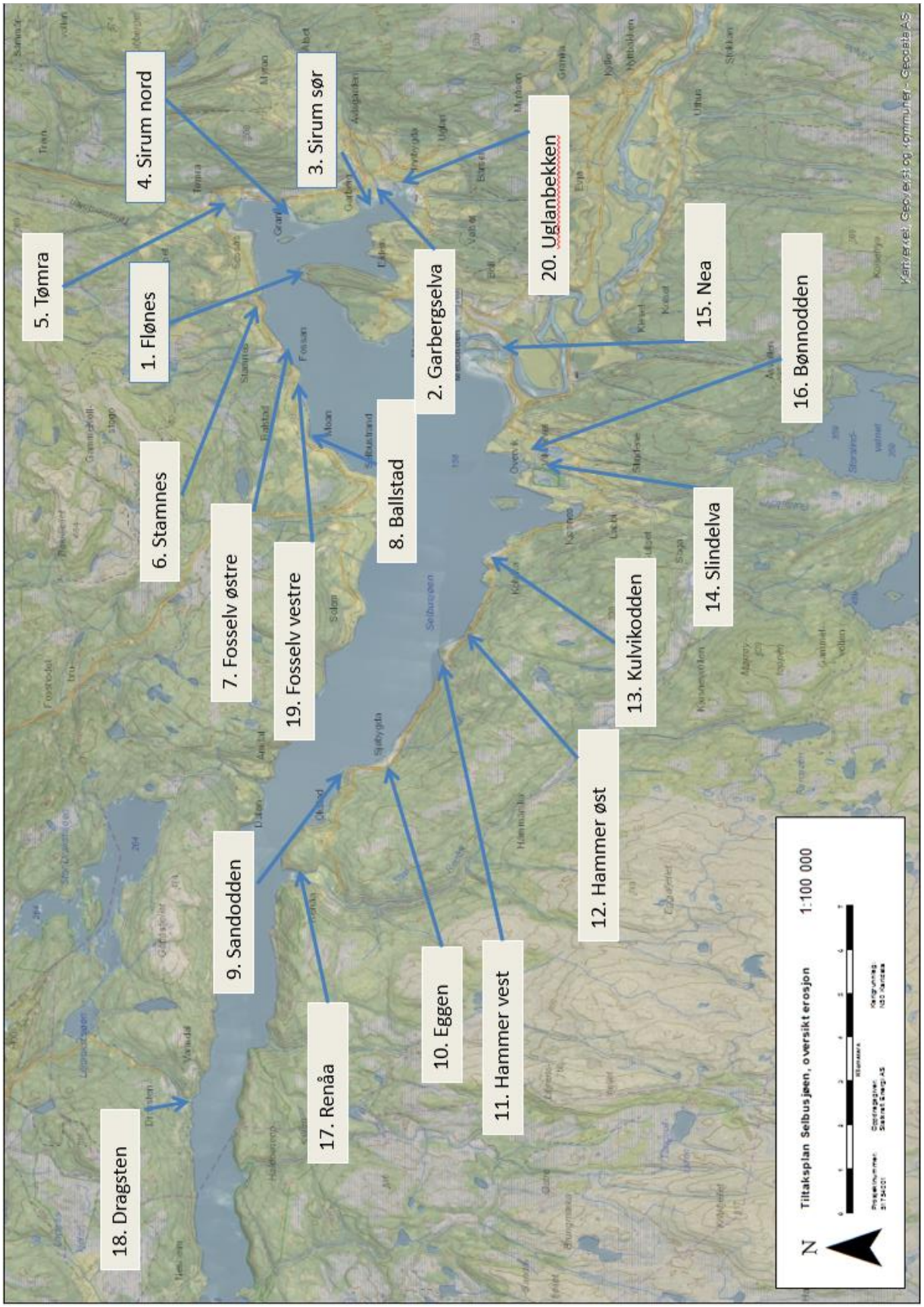
Tabell 1 Oversikt over kartlagte problemområder rundt Selbusjøen.

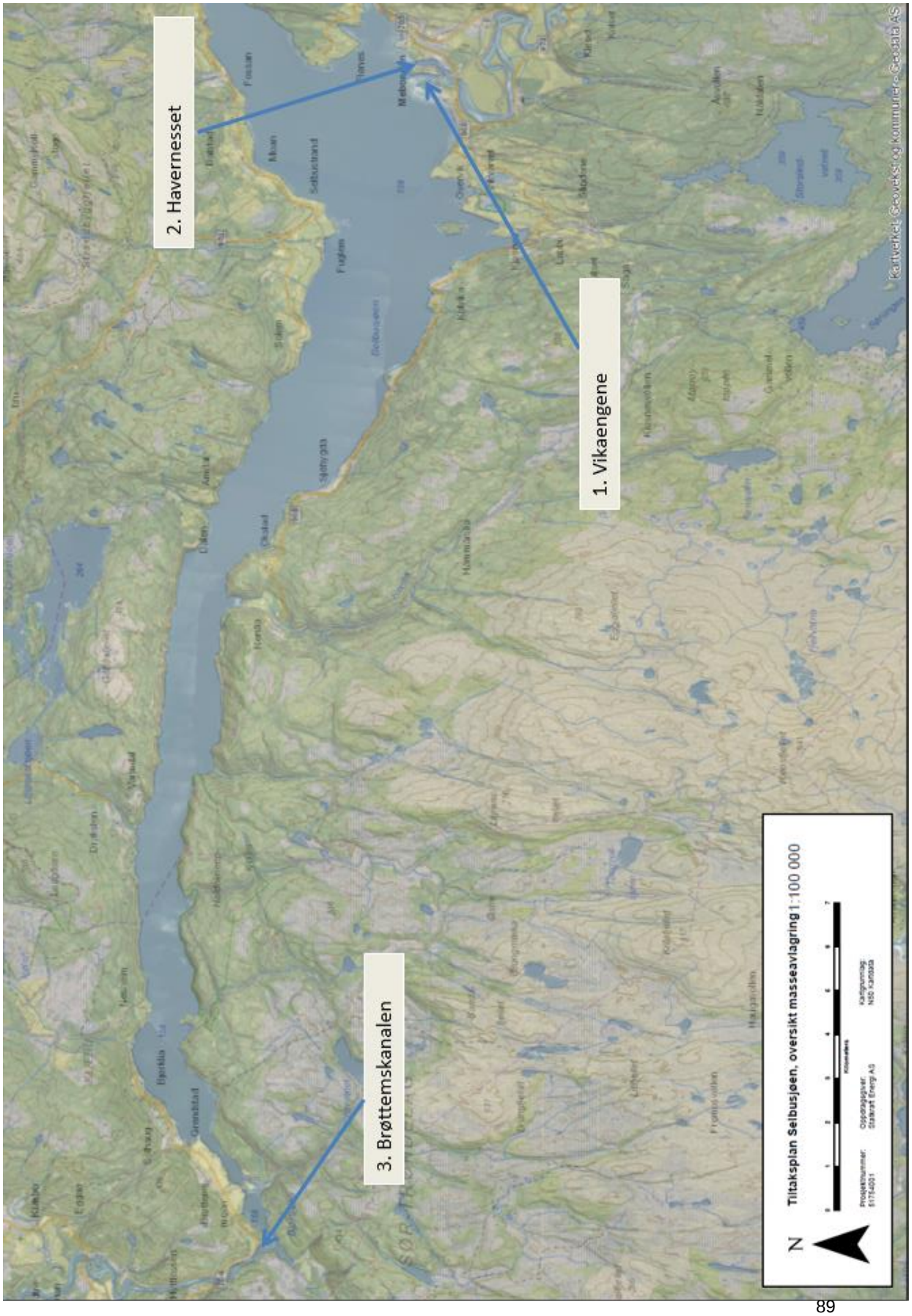
Objekt	Tiltak anbefalt?	Ansvar
EROSJON		
1. Flønes	Overvåkes	
2. Garbergselva	Overvåkes	
3. Sirum sør	Overvåkes	
4. Sirum nord	Overvåkes	
5. Tømra	Ja	Statkraft
6. Stamnes	Nei	
7. Fosselv østre	Ja	Statkraft
8. Ballstad	Nei	
9. Sandodden	Ja	Statkraft/grunneiere
10. Eggen	Ja	Uavklart
11. Hammer vest	Ja	Uavklart
12. Hammer øst	Overvåkes	
13. Kulvikodden	Overvåkes	
14. Slindelva	Overvåkes	
15. Nea	Overvåkes	
16. Bønnodden	Nei	
17. Renåa	Overvåkes	
18. Dragsten	Overvåkes	
19. Fosselv vestre	Overvåkes	
20. Uglanbekken	Ja	Statkraft/grunneiere
GJENGROING		
1. Vikaengene	Nei	
2. Havernesset	Nei	
3. Sirum sør	Nei	
4. Sirum nord	Nei	
5. Tømra	Nei	
6. Putten	Ja	Statkraft/grunneiere
7. Nedre Tangen	Nei	
8. Eidemvik	Nei	
9. Garbergselva (gamle løpet)	Nei	
MASSEAVLAGRING		
1. Vikaengene	Overvåkes	
2. Havernesset	Overvåkes	
3. Brøttemskanalen	Overvåkes	
4. Sessåsøya - Sirum nord	Overvåkes	
FISKETILTAK		
1. Stamneselva	Ja	Uavklart
2. Grøttemselva	Ja	Uavklart
3. Renåa	Ja	Uavklart
4. Slindelva	Ja	Uavklart
5. Garbergselva	Ja	Uavklart
6. Tømra	Nei	
7. Sidelver Nea	Ja	Sees i sammenheng med terskelprosjekt i Nea
Fargekoding:		
Tiltak anbefales		
Overvåkes		
Ikke behov for tiltak/overvåking		

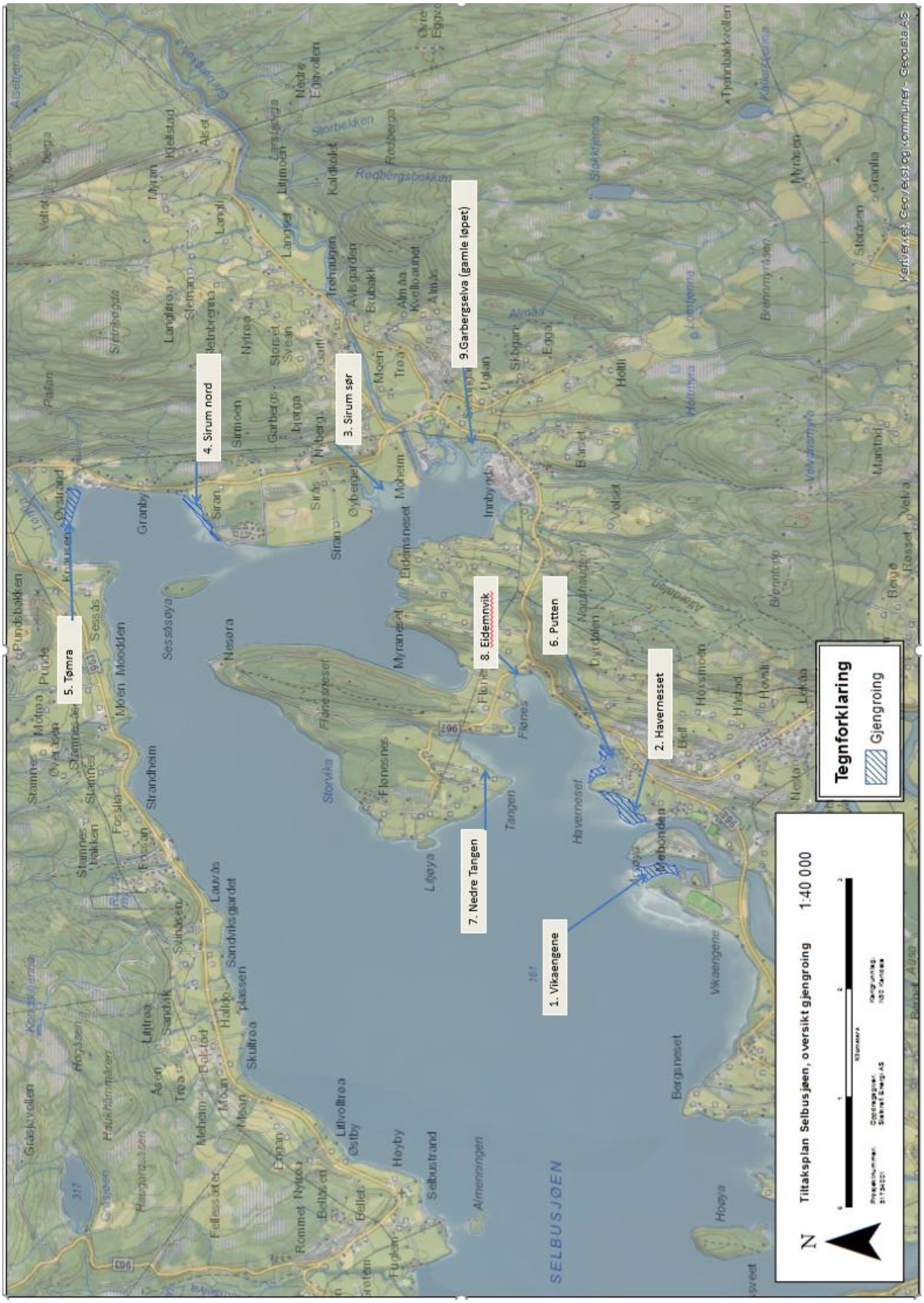
3 Vedlegg

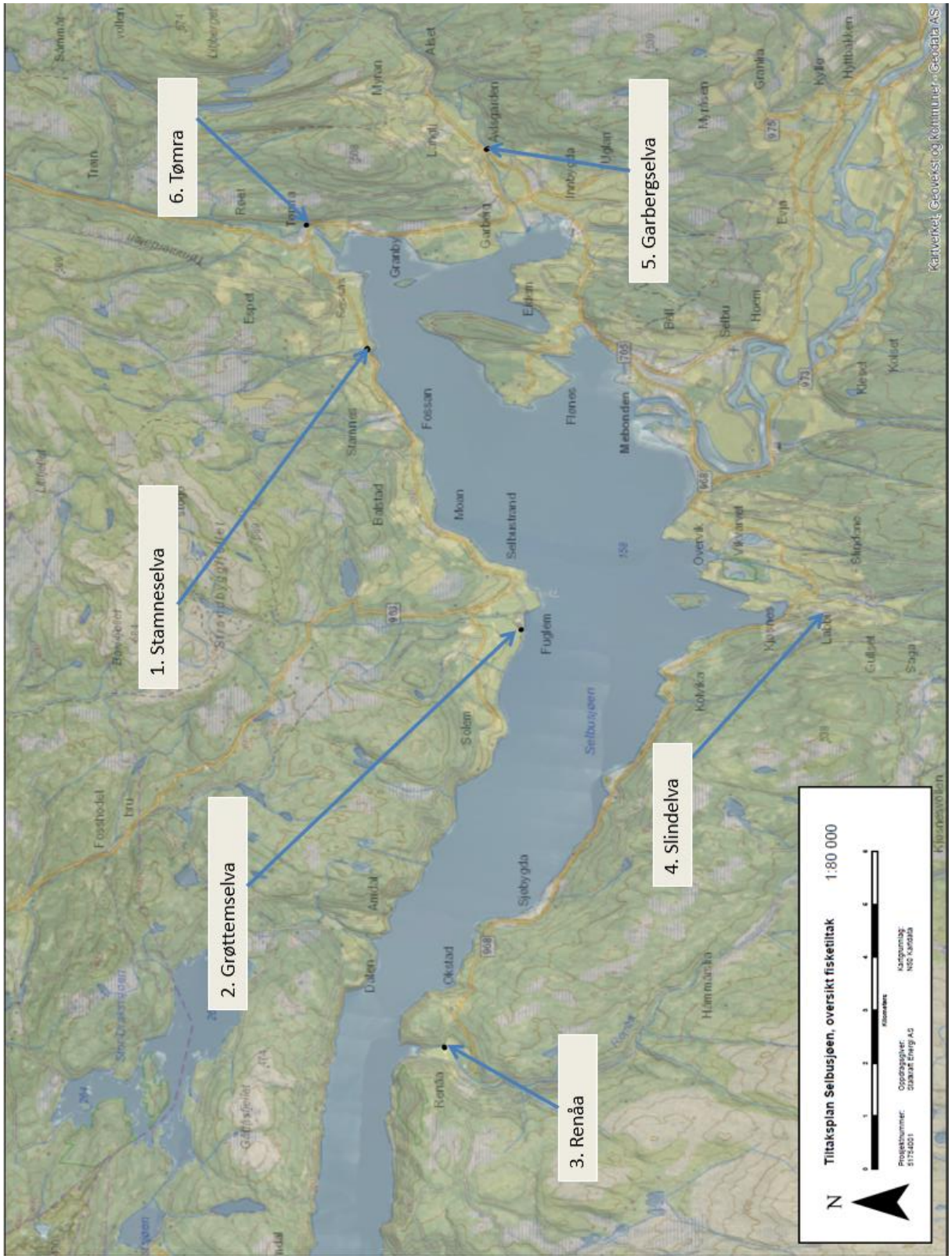
- **Vedlegg 1, oversiktkart kartlagte lokaliteter**
- **Vedlegg 2, prinsippskisse erosjonssikring**
- **Vedlegg 3, prinsippskisser fiskesperrer**
- **Vedlegg 4, prinsippskisse nye kulper/biotoptiltak**
- **Vedlegg 5, overordnet geoteknisk notat**

Vedlegg 1,
oversiktkart kartlagte lokaliteter

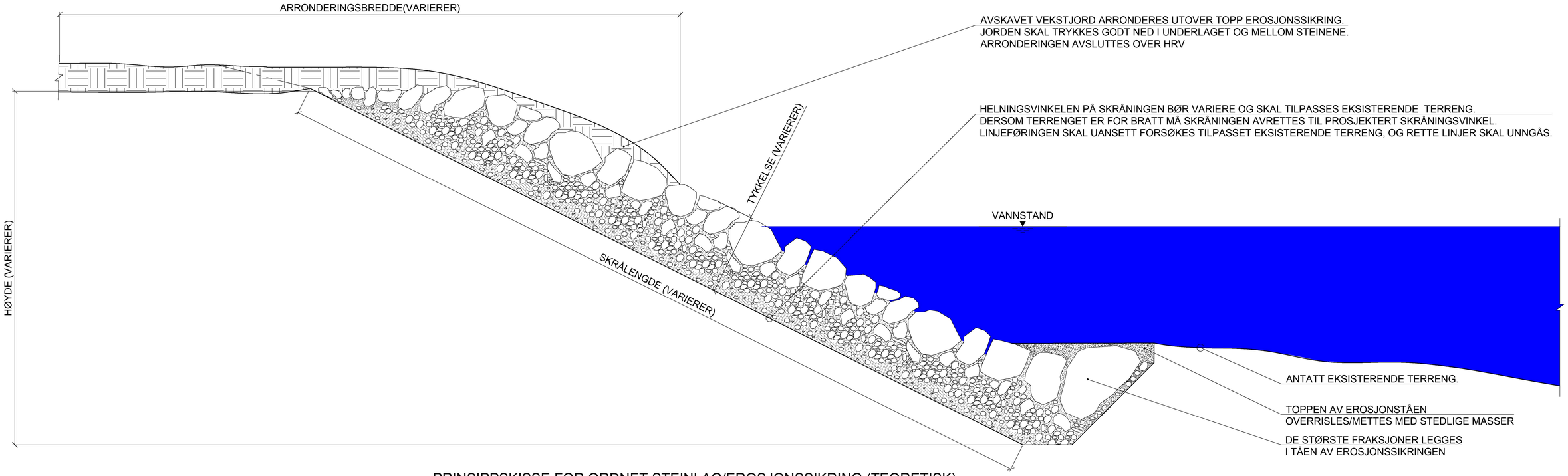

5. Tømra
4. Sirum nord
1. Fløynes
3. Sirum sør
20. Uglanbekken
2. Garbergselva
15. Nea
16. Bønnodden
6. Stamnes
8. Ballstad
7. Fosselv østre
19. Fosselv vestre
14. Slindelva
13. Kulvikodden
12. Hammer øst
9. Sandodden
10. Eggen
11. Hammer vest
17. Renåa
18. Dragsten
Tiltaksplan Selbusjøen, oversikt erosjon
1:100 000
N


2. Havernesset
1. Vikaengene
3. Brøttemskanalen
Tiltaksplan Selbusjøen, oversikt masseavlagring 1:100 000
N
Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS


1. Vikaengene
2. Havernesset
3. Sirum sør
4. Sirum nord
5. Tømra
6. Putten
7. Nedre Tangen
8. Eidemnvik
9.Garbergselva (gamle løpet)
Tegnforklaring
Gjengroing
Tiltaksplan Selbusjøen, oversikt gjengroing
1:40 000
SELBUSJØEN
Kartverket, Geovekst og kommuner - Geosita AS


1. Stamneselva
2. Grøttemselva
3. Renåa
4. Slindelva
5. Garbergselva
6. Tømra
Tiltaksplan Selbusjøen, oversikt fisketiltak
1:80 000
N
Kartverket, Geovest og kommuner - Geodata AS

Vedlegg 2
prinsippskisse erosjonssikring



PRINSIPPSKISSE FOR ORDNET STEINLAG/EROSJONSSIKRING (TEORETISK)

1:20

Tegningstittel: EROSJONSSIKRING	Dokumentnummer:
Tegningsstatus: PRINSIPPSKISSE	51754001-B-1000-X

Rev.nr.:	Endringen gjelder:	Dato:	Sign.:

Leverandør:

SWECO

SWECO Norge AS
Teknobyen, Professor Brochs gate 2, 7030 Trondheim
TLF.: 73 83 35 00 FAX.: 73 83 35 10

Statkraft

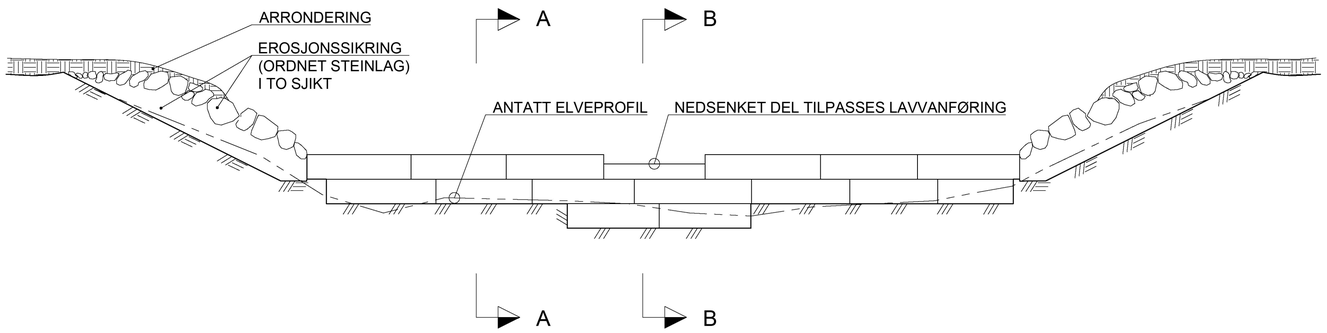
SELBUSJØEN

Tittel:
SELBUSJØEN - TILTAKSPLAN
EROSJONSSIKRING
PRINSIPPSKISSE

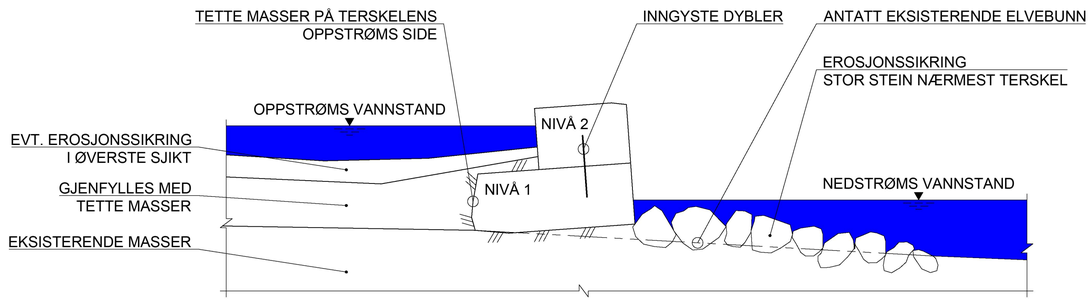
Tegn. av: NOMMTO		Dato: 31.10.2017
Kontr. av: NOVART		Godkj. av:
Format: A1	Målt: SOM VIST	
Tegn.nr.: 51754001-B-1000-X		
Sikkerhetsklasse:	Tegningsstatus: Tegn.nr.:	Dato:
	Tegn.:	Dato:
	Trac.:	Dato:

Sikkerhetsklasse:	Ettk. kode:	Journalnr.:	Bl. nr.:

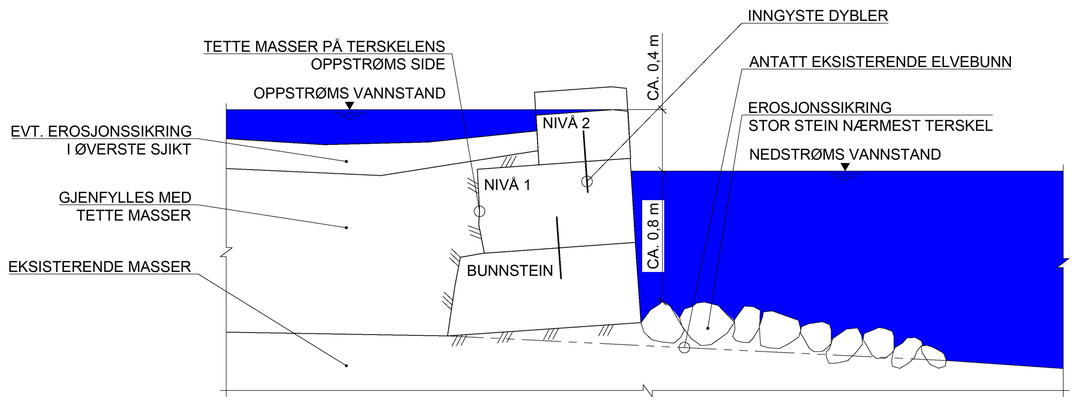
Vedlegg 3,
prinsippskisser fiskesperrer



PRINSIPP STEINBLOKKTERSKEL
1:50



SNITT A-A
1:20



SNITT B-B
1:20

Tegningstittel: STEINBLOKKTERSKEL	Dokumentnummer:
Tegningsstatus: PRINSIPPSKISSE	51754001-B-2000-X

Rev.nr.:	Endringer gjøker:	Dato:	Sign.:

Leverandør:

SWECO

SWECO Norge AS
Teknobyen, Professor Brochs gate 2, 7030 Trondheim
TLF.: 73 83 35 00 FAX.: 73 83 35 10

Statkraft

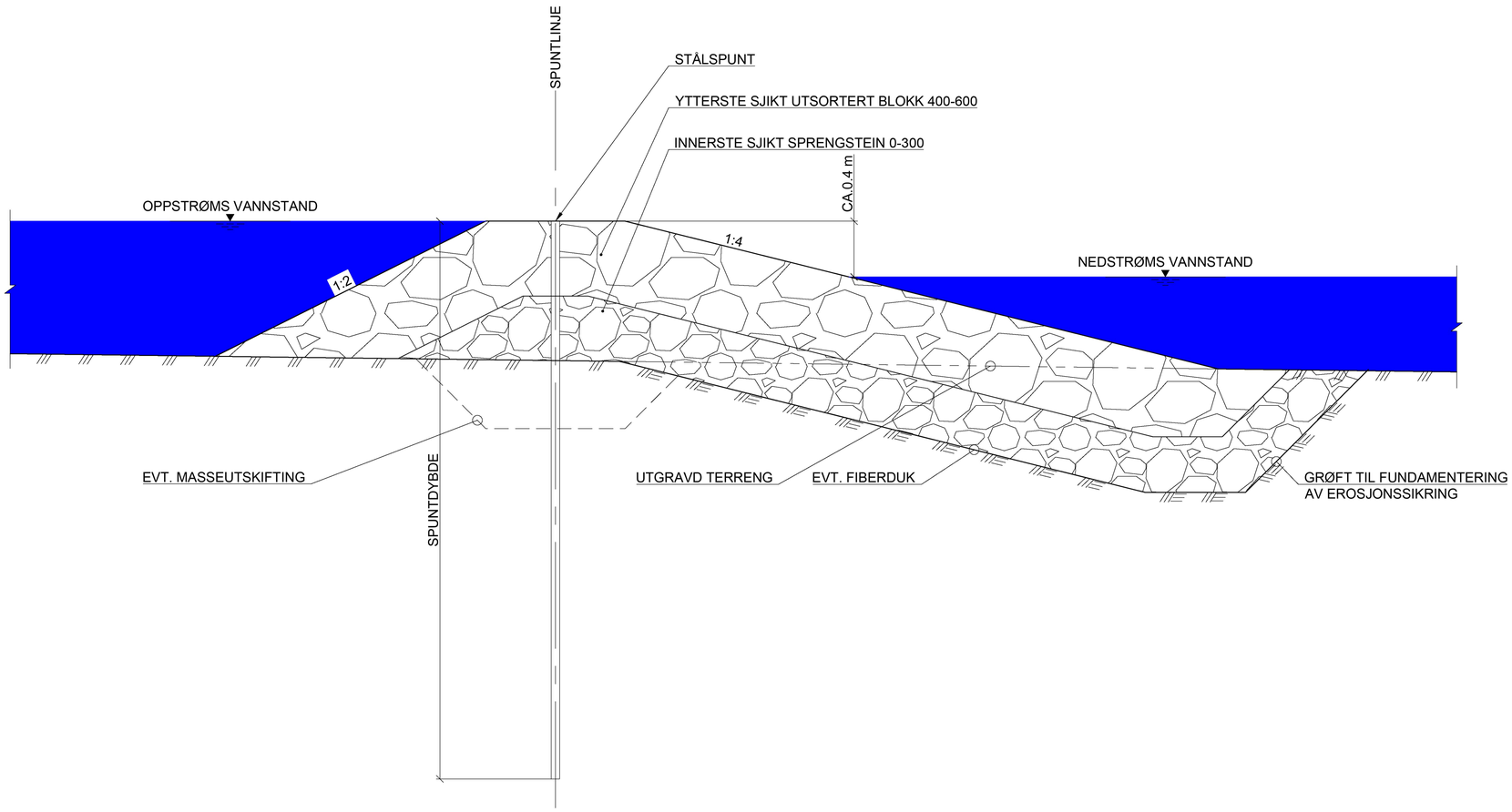
SELBUSJØEN

Tekst: SELBUSJØEN - TILTAKSPLAN
TERSKEL I NATURSTEINBLOKK
PRINSIPPSKISSE

Stikode: | Eltl. kode:

Utlånt: Tegn.nr.: | Tegn.: | Dato: | Trac.: | Dato:

Tegn. av: NOMMTO | Dato: 31.10.2017
Kontr. av: NOVART | Godtj. av:
Format: A1 | Mål: SOM VIST
Tegn.nr.: 51754001-B-1000-X
Journalnr.: | Bl. nr.:



PRINSIPPSKISSE FOR LØSMASSETERSKEL MED STÅLSPUNT

1:20

Tegningstittel: LØSMASSETERSKEL	Dokumentnummer:
Tegningsstatus: PRINSIPPSKISSE	51754001-B-3000-X

Rev.nr.:	Endringen gjelder:	Dato:	Sign.:

Leverandør:

SWECO

SWECO Norge AS
Teknobyen, Professor Brochs gate 2, 7030 Trondheim
TLF.: 73 83 35 00 FAX.: 73 83 35 10

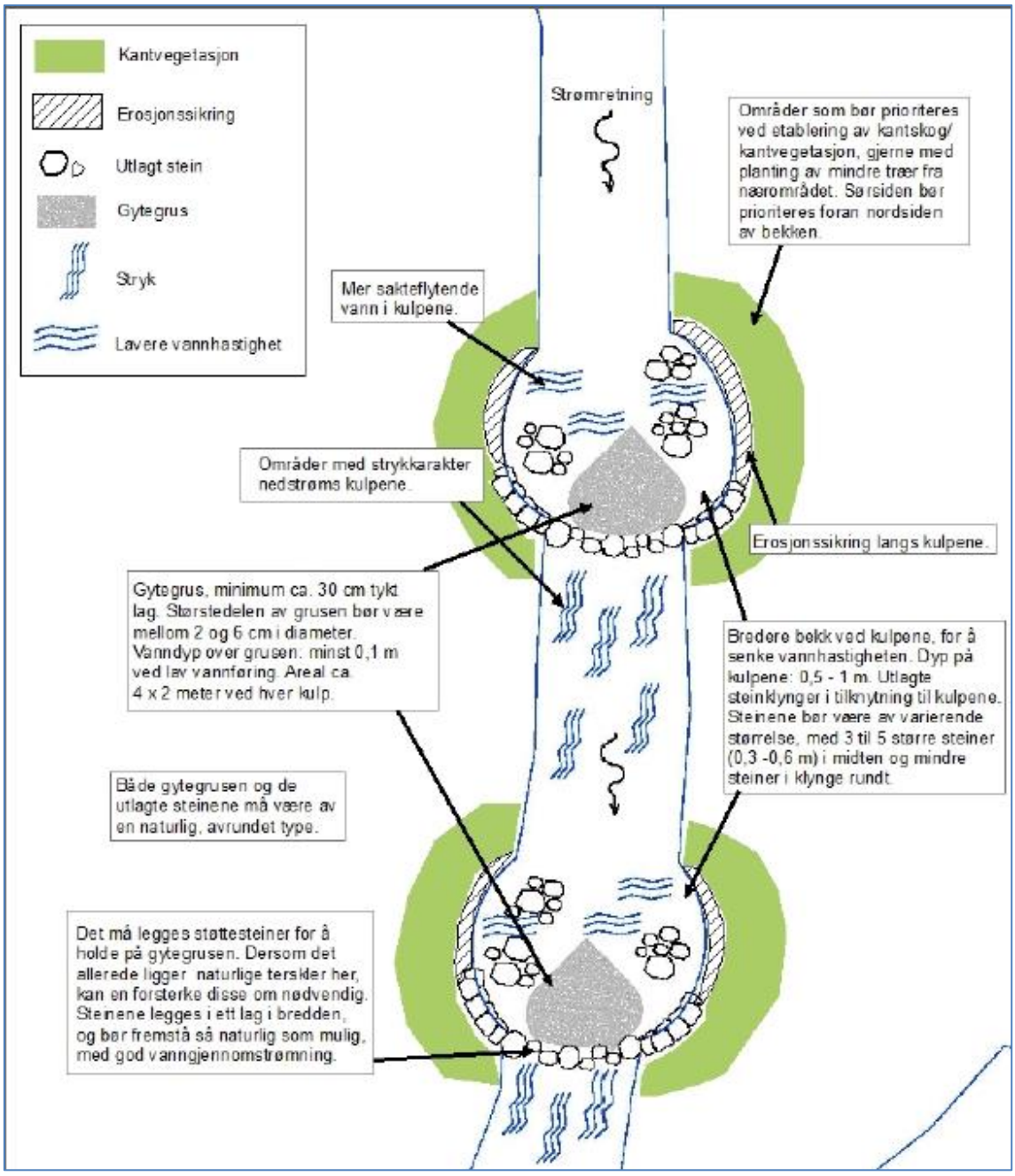
Statkraft

SELBUSJØEN

Tittel:
SELBUSJØEN - TILTAKSPLAN
LØSMASSETERSKEL MED SPUNT
PRINSIPPSKISSE

Godkj.:	Tegn.nr.:		
	Tegn.:		Dato:
	Trac.:		Dato:
Tegn. av:	NOMMTO		Dato: 31.10.2017
Kontr. av:	NOVART		Godkj. av:
Format:	A1	Målt:	SOM VIST
Tegn.nr.:	51754001-B-1000-X		
Sikkode:	Ettl. kode:	Journalnr.:	Bl. nr.:

Vedlegg 4,
prinsippskisse nye kulper/biotoptiltak


Kantvegetasjon
Erosjonssikring
Utlagt stein
Gytegrus
Stryk
Lavere vannhastighet
Strømretning
Områder som bør prioriteres ved etablering av kantskog/ kantvegetasjon, gjerne med planting av mindre trær fra nærområdet. Sørsiden bør prioriteres foran nordsiden av bekken.
Mer sakteflytende vann i kulpene.
Områder med strykkarakter nedstrøms kulpene.
Erosjonssikring langs kulpene.
Gytegrus, minimum ca. 30 cm tykt lag. Størstedelen av grusen bør være mellom 2 og 6 cm i diameter. Vanndyp over grusen: minst 0,1 m ved lav vannføring. Areal ca. 4 x 2 meter ved hver kulp.
Bredere bekk ved kulpene, for å senke vannhastigheten. Dyp på kulpene: 0,5 - 1 m. Utlagte steinklynger i tilknytning til kulpene. Steinene bør være av varierende størrelse, med 3 til 5 større steiner (0,3 -0,6 m) i midten og mindre steiner i klynge rundt.
Både gytegrusen og de utlagte steinene må være av en naturlig, avrundet type.
Det må legges støttesteiner for å holde på gytegrusen. Dersom det allerede ligger naturlige terskler her, kan en forsterke disse om nødvendig. Steinene legges i ett lag i bredden, og bør fremstå så naturlig som mulig, med god vanngjennomstrømning.

Vedlegg 5,
overordnet geoteknisk notat