

Bioforsk Rapport

Bioforsk Report

Vol. 7 Nr. 139 2012

Enkelttiltak mot landbruksforurensing ved noen sårbare kalksjøer på Hadeland

Håkon Borch, Svein Skøyen, Inga Greipsland, Atle Hauge Anne Grete Blankenberg
Bioforsk Jord og miljø



www.bioforsk.no



Tittel/Title: Enkelttiltak mot landbruksforurensing ved noen sårbare kalksjøer på Hadeland			
Forfatter(e)/Author(s): Håkon Borch			
Dato/Date: 15.11.2012	Tilgjengelighet/Availability: Åpen	Prosjekt nr./Project No.: 8164	Saksnr./Archive No.:
Rapport nr./Report No.: 7(139) 2012	ISBN-nr./ISBN-no: 978-82-17-00991-7	Antall sider/Number of pages: 31 + vedlegg	Antall vedlegg/Number of appendices: 1
Oppdragsgiver/Employer: Gran kommune, Jevnaker kommune, Lunner kommune, Fylkesmannen i Oppland		Kontaktperson/Contact person: Kari Anne Steffensen Gorset / Ola Hegge	
Stikkord/Keywords: Vannkvalitet, bakgrunnsavrenning, spredt avløp, landbruksavrenning		Fagområde/Field of work: Vannkvalitet	
Sammendrag: <p>Rapporten tar for seg 20 landbrukstiltak i 9 små nedbørfelt med verdifulle kalksjøer på Hadeland. Berggrunnsgeologi er dominert av kalkrike bergarter. Kalksjøene har kransalgevegetasjon og er verdifulle for biologisk mangfold. I tillegg er det med et nedbørfelt øst for Vigga (Elgsjøen). Landbruksdriften er dominert av kornproduksjon og en del grasdyrking og hestebeiter. Sammenlignet med leirjordsområder er det lite hydrotekniske problemer. 5 av tiltakene er knyttet til gjødselhåndtering og gjødsellager. 2 av tiltakene er knyttet til beitetråkkskader og foringsrutiner. 4 av tiltakene er vegetasjonssoner og 5 av tiltakene er fangdammer. De relativt høye P-AL tallene bør reduseres. Om mulig bør husdyrgjødselen spres utenfor nedbørfeltene til kransalgesjøene. Dette krever samarbeid mellom bønder om spredeareal, men vil kunne være et svært viktig tiltak for de sårbare sjøene.</p>			
Land/Country:	Norge		
Fylke/County:	Oppland		
Kommune/Municipality:	Jevnaker, Lunner, Gran		
Sted/Lokalitet:	Hadeland øst for Randsfjorden		



Jannes Stolte

Godkjent / Approved



Håkon Borch

Prosjektleder / Project leader

Forord

Rapporten omhandler tiltak mot landbruksforurensing ved noen nedbørfelt til noen kalksjøer øst for Randsfjorden.

Vi håper resultatet vil være et godt arbeidsgrunnlag for å oppnå god økologisk status i disse fine naturbiotopene.

Undersøkelsen er gjort på oppdrag fra Gran kommune, Jevnaker kommune, Lunner kommune og Fylkesmannen i Oppland.

Takk til alle for godt samarbeid!

Ås den 17.11.2012

A handwritten signature in blue ink that reads "Håkon Borch".

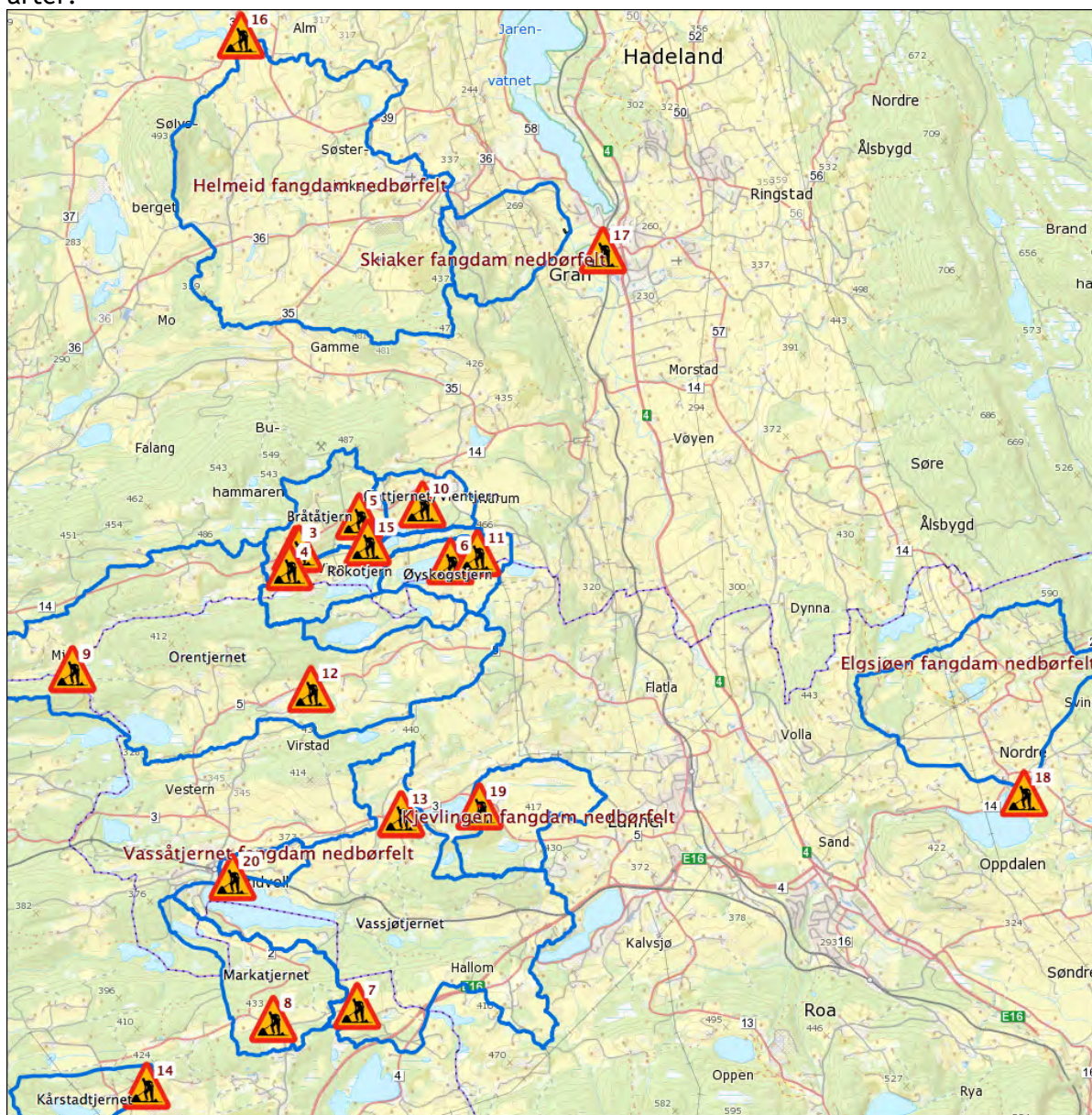
Håkon Borch

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
1.1 Berggrunn og løsmasser	5
1.2 Nedbørfeltene	5
2. Tiltak.....	7
3. Vedlegg	30
1Da - Kårstادتjernet (4917) - Jevnaker kommune	30
1Fa - Markatjernet (4892) - Jevnaker kommune.....	30
3.1 1Gac - Kjevlingen (4878) - Lunner kommune	31
3.2 1Gb - Bråtåtjernet (4875) - Lunner kommune	32
3.3 1Gbaa - Orentjernet (4861) - Lunner kommune	32
3.4 1Gbaaab - Rokotjern (4838) - Lunner kommune.....	33
3.5 1Gbaaaba - Østtjernet/Vientjern (4837) - Gran kommune	34
3.6 1Gbaaabaa - Bråtåtjern (Vienbråtåtjern) (196447) - Gran kommune	34
3.7 1Gbaaac - Øyskogstjern (4843) - Lunner kommune	35
3.8 1Gaa - Vassjøtjernet (4890) - Jevnaker kommune	36
3.9 1La - Grunningen (4771) - Gran kommune.....	37
3.10 1Lbba - Langtjernet (4788) - Gran kommune.....	38
3.11 2Ef - Elgsjøen (4876) - Lunner kommune.....	38
4. Litteratur	39

1. Innledning

Rapporten tar for seg noen små nedbørfelt til noen verdifulle kalksjøer som ligger i vannområdet øst for Randsfjorden fra utløpet av Vigga og sørover til Jevnaker, samt noen nedbørfelt som drenerer ned mot Jarenvann. Kalksjøene er plukket ut for en mer detaljert gjennomgang med tanke på konkrete landbruksiltak fordi de er verdifulle for biologisk mangfold. Sjøtypen er plukket ut som egen naturtype - "E07 Kalksjø" - (undernaturtype E0701- Kransalgesjøer). Dette er små, (sterkt) kalkrike, næringsfattige innsjøer, gjerne med kalkutfellinger på vegetasjon og på bunnen hvor kalsium innholdet er over 20 mg Ca/l. De blir karakterisert av kransalgevegetasjon, for det meste arter av slekten Chara som ofte bygger opp kalkmergelbanker. Av andre verdifulle sjeldne arter er kalkavhengige skallbærende snegler og muslinger, svamper, samt kalkkrevende insekter. Også en del mer eller mindre kalkkrevende dyreplanktonarter (eks. Daphnia spp.). Naturtypen er blant de mest sjeldne og særpregete i ferskvann og er eneste leveområde for en del kalkavhengige arter.



Figur 1. Oversikt over området med tiltak markert som gravearbeidsskilt.

Ved god næringsstofftilgang kan sjøene få velutviklet langskuddsvegetasjon, og ved ytterligere eutrofiering som fører til algeoppblomstringer, tilgroing og oksygenvinn vil de sjeldne Chara artene kunne gå ut. Kalksjøene er mange steder under rask endring pga. eutrofiering, men også opphørt beite, med tilbakegang av strand-/gruntvannsarter grunnet tilgroing av "sivbelter" med takrør, elvesnelle o.l.

Jordbruksområdene det her er sett på er konsentrert langs Vigga og på Hadeland med skråningene ned mot Randsfjorden. Landbruksdriften i dag er dominert av kornproduksjon og en del grasdyrking og hestebeiter. Svin og eggproduksjon er det også noe av, selv om den totale husdyrtettheten i dag ikke er veldig høy.

Et oversiktskart over nedbørfeltet er vist i figur 1.



Figur 1; Landskapet på Hadeland er en småkupert flate oppe på åsen. Ned mot sidene (mot Vigga og Randsfjorden) er det lange helningslengder.

1.1 Berggrunn og løsmasser

Berggrunnsgeologi er viktig for vannkvaliteten i et vassdrag. I områder med rikere bergarter vil vannet være rikere på løste mineraler og motstandskraften mot forsurening øker. Fra naturens side er nedbørfeltene på Hadeland dominert av kalkrike bergarter som kalkstein/dolomitt, og kalkrike skiferlag. Kvartærgeologisk er størstedelen av nedbørfeltet dekket av et tynt morenedekke i høydene, og tykkere i dalen langs Vigga. I de områder hvor de skifrige bergartene er lite komprimert og løsere er det forvittringsjord

1.2 Nedbørfeltene

Nedbørfeltene er gitt feltkoder etter Borch 2011 (Borch et al. 2011). Vi viser til denne rapporten for oversiktskart og beskrivelsen av hierarkiet i delnedbørfeltkodene.

Feltkode	NBFeltnavn	Areal (daa)
1Da	Kårstadtjernet	867 daa
1Fa	Markatjernet	1 669 daa
1Gaa	Vassjøtjernet	6 853 daa
1Gbaa	Orentjernet	8 005 daa
1Gbaaab	Rokotjern	963 daa
1Gbaaaba	Østtjernet/Vientjern	642 daa
1Gbaaabaa	Brååtjern	1 185 daa
1Gbaaac	Øyskogstjern	849 daa
1La	Grunningen	170 daa

Tabell 1: Liste over de delnedbørfeltene som ble spesielt undersøkt.

Tabell 2: Modellerte fosfortap med modellen AgriCat-P i delnedbørfelt og samlet for hele nedbørfeltet. Gjennomsnittsverdien for P-AL er arealveid. Utvalget er de som ble spesielt kartlagt og Elgsjøen som er med på grunn av planlagt fangdam. Hentet fra Bioforsk-rapport 6-132-2011.

Nedbørfelt	Jordtap pr. daa dagens drift (kg/daa)	Fosfortap dagens drift (kg)	Fosfortap g pr daa	Gjennomsnitt P-AL
Kårstادتjernet	5,5	4	20	10,9
Markatjernet	6,9	10	22	6
Vassjøtjernet	12,0	86	33	10,4
Orentjernet	13,1	75	33	15,2
Rokotjern	14,5	10	31	10,5
Østtjernet/Vientjern	18,2	12	43	11,2
Bråtåtjern	14,3	18	37	14,1
Øyskogstjern	19,2	25	49	11
Grunningen	13,2	1	38	9,5
Elgsjøen	20,6	141	43	11,4
Hele nedbørfeltet	17,5	4 041	41	12,2

2. Tiltak

Vi hadde befarings i de 9 delnedbørfelt i oktober 2011. Sammenlignet med for eksempel leirjordsområder er det lite å se av hydrotekniske tiltak og problemer knyttet til disse. Grunnforholdene er godt drenerende, og grøfting og bekkelukking er i mindre grad gjennomført. I bioforskrapport 6-132-2011 ble det definert en del tiltaksscenarioer som omfattet omlegging av korndrift til å ha 80% av arealet om vinteren i stubb. Videre er det lagt inn 5 fangdammer og vegetasjonssoner langs vassdrag. Resultatene av å gjennomføre disse tiltakene for de utvalgte nedbørfeltene er presentert under.

Tabell 3; Fosfortap i de ulike delnedbørfeltene i et scenario hvor alle jordbrukstiltak samspiller.

Nedbørfelt	Fosfortap dagens drift (kg)	Fosfortap pr. daa dagens drift (g/daa)	Fosfortap simulering "samspill"	Fosfortap pr. daa simulering (g/daa)	Reduksjon fosfortap ved simulering (kg)
Kårstادتjernet	3,8	19	2,1	10,8	1,7
Markatjernet	7,9	17	4,2	9,0	3,8
Orentjernet	82,6	37	35,5	15,8	47,2
Rokotjern	9,2	30	4,6	14,9	4,6
Østtjernet/Vientjern	11,3	41	5,4	19,9	5,8
Bråtåtjern	19,2	40	7,1	14,7	12,1
Øyskogstjern	24,6	48	12,9	25,2	11,7
Vassjøtjernet	82,2	32	41,7	16,0	40,5
Grunningen	0,8	40	0,4	20,0	0,4
Elgsjøen	139	42	63,4	19,1	75,5

Det er mange usikkerheter ved disse beregningene som er diskutert i Bioforskrapport 6-132-2011. Den viktigste usikkerheten er knyttet til jordsmonnsmåling og den EHP verdien som er en viktig inngangsverdi i modellene. Det er også bare delvis tatt hensyn til retensjonsprosesser i nedbørfelt. Det tas for eksempel ikke hensyn til naturlige eksisterende vegetasjonssoner mot vassdragene.

Beregningene gjelder et normalår (klimatisk periode 1960-90). Merk at variasjonene mellom år er betydelige, og enkeltår kan med gunstig eller ugunstig klima forårsake store avvik fra de modellerte tallene. Variasjoner i klima vil derfor også kunne tilsløre effekten av gjennomførte tiltak.

For å se på effekter direkte på kalksjøene på Hadeland og Jarenvannet ble det i Bioforskrapport 6-132-2011 sammenstilt resultatene for beregningene for et og et delnedbørfelt. De aktuelle delnedbørfeltene som omfattes av denne rapporten er presentert i vedlegg i denne rapporten.

Vi har her beskrevet 20 små og store spesifikke tiltak. Disse er presentert i tabell 4. 5 av tiltakene er knyttet til gjødselhåndtering og gjødsellager. 2 av tiltakene er knyttet til beitetråkkaskader og foringsrutiner. 4 av tiltakene er vegetasjonssoner og 5 av tiltakene er fangdammer.

Sammenlignet med andre områder hvor Bioforsk har gjort befarings så er tettheten av tiltak i området relativt lav. Dette skyldes at det er lite problematikk med hydrotekniske tiltak. De relativt høye P-AL tallene (se tabell 2) bør reduseres. I en del av de små nedbørfeltene til kalksjøene bør en gjødsle fosforfritt, og om mulig kjøre husdyrgjødselen ut av nedbørfeltene til de sårbare kransalgesjøene. Dette krever samarbeid mellom bønder om spredeareal, men vil kunne være et svært viktig tiltak for de sårbare sjøene.

Med de produksjonene som er i området, gras og korn, bør det være tilstrekkelig med et fosfornivå i jorda på P-AL 8-10.

Tabell 4; Foreslåtte tiltak etter befarung 2011.

Nr	Lokalitet	Nedbørfelt	Tiltakstype	Gnr/Bnr
1	Kårstad	1Da Kårstadtjern	Gjødselhåndtering (endre praksis)	135/1
2	Vien vest	1Gbaaaba Bråtatjern	Beitedyr (tråkkskader og foringsplass)	229/14
3	Vien vestre	1Gbaaaba Bråtatjern	Gjødsellager	229/14
4	Espen	1Gbaaaba Bråtatjern	Hydrotekniske tiltak (utbedring av grøfter)	229/4
5	Ved Vienlinna	1Gbaaaba Bråtatjern	Deponi organisk materiale (fjerne / slutte med)	229/28
6	Øyskogtjerns nordside	1Gbaaac Øyskogstjern	Vegetasjonssone	231/1,232/1,250/1
7	Steinsrud	1Gaa Vassjøtjern	Gjødsellager	119/4
8	Feldberg	1Fa Markatjernet	Hydrotekniske tiltak (utbedring av grøfter)	117/10
9	Mjørputten	1Gbaa Orentjernet	Vegetasjonssone	223/1
10	Østtjernet/Vien tjern	1Gbaaaba Østtjernet/Vientjern	Vegetasjonssone	229/11
11	Øyskogtjern-nordøst	1Gbaaac Øyskogstjern	Redusert jordarbeiding (Ikke høstpløying)	232/1
12	Langs Korsrubbekken	1GBaa Orentjernet	Vegetasjonssone	3/2
13	Vestby	1Ga Vassjøtjern	Gjødselhåndtering (endre praksis)	217/1
14	Kårstadtjern	1Da Kårstadtjern	Beitedyr (tråkkskader og foringsplass)	126/1
15	Veienbråtan	1Gbaaaba Bråtatjern	Gjødselhåndtering (endre praksis)	229/8
16	Helmeid/Forten	1Lbba Langtjernet	Fangdam	136/1, 136/6
17	Skiaker	2E Jarenvannet	Fangdam	163/1
18	Elgsjøen fangdam	2Ef Elgsjøen	Fangdam	46/3, 46/14
19	Kjevlingen fangdam	1Gac Kjevlingen	Fangdam	22/4, 17/14
20	Vassjøtjern fangdam	1Gaa Vassjøtjern	Fangdam	13/8

Tiltaknr: 1, - Gnr: 135, Bnr: 1

Tiltak: Gjødsehandtering (endre praksis)

Lokalitet: Kårstad
Kommune: Jevnaker0532
Koordinat: Ø: 580715, N: 6682730,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Stort deponi av talle uten skring mot avrenning. Tallen er deponert på et grunnlendt parti med delvis fjell i dagen. Tallen vil antakelig bli spredt til våren utover jordet, men denne måten å lagre så store mengder organisk gjødse på er svært ugunstig siden avrenning vil gå rett i Kårstadtjernet. Det er også tidligere lagret talle på et annet fjellskjær rett vest for lokaliteten (bilde 2). Avstanden til tjernet er ca 100 meter, med relativt bratt helning slik at ved frossen mark og mildvær med tining vil avrenning gå raskt rett i Kårstadtjernet.

Anbefalt tiltak vil være å etablere en kontrollert flate med oppsamling av avrenning til en kum. Gjerne en støpt betongplate, med kontrollert drenering og oppsamling.

Tilleggsmoment

Lokaliteten har rudimenter av tidligere fin tørrbakkeengvegetasjon og ville antakelig hvis den var intakt tilfredstillt krav til naturtypekartlegging i gruppen "småbiotoper". Plasseringen er derfor svært uheldig, ikke bare med tanke på avrenning, men også med tanke på biologisk mangfold.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Foto: Håkon Borch

Deponering av større mengde talle rett på oversiden av Kårstadtjern. Foto: Håkon Borch

Tiltaknr: 2, - Gnr: 229, Bnr: 14

Tiltak: Beitedyr (tråkkskader og foringsplass)

Lokalitet: Vien vest
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 583046, N: 6689016,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Mye dyr på beite førte til optråkket beiteareal, spesielt rundt foringsplasser der det var helt svart jord. Arealet er delvis bratt, og dette kan føre mye partikler videre, gjennom overflateavrenning, åpne bekker og drens-system.

Tiltak:
Færre dyr på dette arealet, enten ved redusert dyremengde eller ved økt beiteareal.
Tilrettelagte foringsplasser med fast dekke.
Skifteoppdeling, slik at grasdekket får mulighet til å ta seg igjen etter beiting.

På dette bruket er dyretallet blitt redusert i ettetid.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Opptåkket rundt foringsplass.



Mye dyr og store tråkkskader i bratt terreng.



Jevnt over tråkkskader over hele arealet etter årets våte år.



Mye åpen jord i de bratteste skråningene med lite jordlag på grunn av beiting og tråkk.

Tiltaknr: 3, - Gnr: 229, Bnr: 14

Tiltak: Gjødselelager

Lokalitet: Vien vestre
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 583085, N: 6689024,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Lekkasje fra gjødselelager gjennom dårlig port. Eier opplyste om at driften med kjøttfe skal avvikles i løpet av høsten 2011 da sønnen skal overta.
Hvis dyreholdet opprettholdes eller startes i gjen bør gjødselelager sees over for lekkasjer.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Gjødseleport med lekkasjer renner over driftsvei og nedover mot tjernet. Næringsstoffer går antakelig i drengsystemet.



Utett gjødseleport



Utett gjødseleport med tydelige spor av lekkasje.



Opptråkket jorde på nedsiden av driftsbygning med utett gjødseleport.

Tiltaknr: 4, - Gnr: 229, Bnr: 4

Tiltak: Hydrotekniske tiltak (utbedring av grøfter)

Lokalitet: Espen
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 582983, N: 6688811,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Området var ikke isådd i år, og lå med visnet ugrasdekke. Enkelte områder hadde tydeligvis ødelagt grøftesystem, der det ble store kjørespor dersom en kjørte med landbruksmaskiner.

Grøftesystemet må repareres før arealet kan drives. Dersom det ikke skal drives, bør det isåes, slik at en får et fast grasdekke som begrenser overflateerosjon i vinterperioden.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Hele området lå brakk med overflatevann i våte områder og store kjørespor. Foto: Atle Hauge

Området var brakk med store våte felt. Kjørespor i våte områder.
Foto: Atle Hauge

Tiltaknr: 5, - Gnr: 229, Bnr: 28

Tiltak: Deponi organisk materiale (fjerne / slutte med)

Lokalitet: Ved Vienlinna
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 583771, N: 6689390,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Like nedenfor låven er det laget en større dumpeplass for organisk avfall. Nedenfor er det bratt skrånende terreng ned mot Bråtatjern. Avfallsdeponering bør stoppes, og lagret organisk masse bør fjernes. Massene kan brukes som kompost, jorddekkning eller fyllmasse på steder der det ikke er så utsatt for avrenning til vannet.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Innkjøring til dumpeplass. Plassen er fremdeles i aktiv bruk. Foto: Atle Hauge



Dumpeplass sett nedenfra. Foto: Atle Hauge

Tiltaknr: 6, - Gnr: 231,232,250,, Bnr: 1

Tiltak: Vegetasjonssone

Lokalitet: Øyskogtjerns nordside
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 584806, N: 6688879,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Langs hele nordsiden av Øyskogtjern er det bratt jord og lange hellingslengder helt ned til vannet. Arealet drives delvis med gras, korn og potet. Kjøre- og pløyeretning er på tvers av kotene. Dette gir markert rilleerosjon, spesielt i potetåkeren. Enkelte steder er det store kjørespor som leder vannet, og gir stor erosjon. Også ødelagt/dårlig grøftesystem noen steder.

Det må etableres en vegetasjonssone som en ugjødslet grassone på minst 8 meter langs vannet. Arealet kan gjerne slås, men skal ikke pløyes eller gjødsles med fosfor.

Det ville vært en fordel om nedre del av jordene kunne drives med ensidig grasproduksjon i stedet for åkerdrift, fordi det er såpass bratt at partikkelerosjon ikke kan unngås. Det er vanskelig å pløye langs kotene på så bratt areal, men det hadde vært en fordel.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Store erosjonsrenner i kjørespor.



Steinfylling og smalt vegetasjonsbelte langs vannets nordside.



Pløyd nesten helt ut til vannkant. Svært vått og oppkjørt i nederste del. Mye avsatt partikkelerosjon fra lenger oppe i skråningoen. Hvorfor er vendeteiøen nløvd?



lange hellingslengder og bratt terreng rett ned i vannet langs hele nordsiden.

Tiltaknr: 7, - Gnr: 119, Bnr: 4

Tiltak: Gjødse lager

Lokalitet: Steinsrud
Kommune: Jevnaker0532
Koordinat: Ø: 583748, N: 6683823,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Fjøs og driftsbygning forfallen. Hauger med gammel talle/gjødsel. Utegående ammekyr. Sterkt gjødslet eng ved driftsbygningen. Ikke observert direkte avrenning til bekk, men det er grunn til å foreta en nærmere vurdering av gjødsellagring og gjødselhandtering.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Driftsbygning. Ammekyr Foto: Svein Skøien

Driftsbygning forfallen. Gammel gjødselhaug Foto: Svein Skøien

Tiltaknr: 8, - Gnr: 117, Bnr: 10

Tiltak: Hydrotekniske tiltak (utbedring av grøfter)

Lokalitet: Feldberg
Kommune: Jevnaker0532
Koordinat: Ø: 582795, N: 6683674,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Vassjukt dråg i terrenget. Det er behov for behov for ny samlegrøft og inntakskum. Alternativt kan det anlegges en dam for biologisk mangfold og sedimentasjonskammer for overflateavrenning.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Vannoppslag i dråget. Kan enten grøftes ut eller lage en dam på lokaliteten Foto: Svein Skøien

Tiltaknr: 9, - Gnr: 223, Bnr: 1

Tiltak: Vegetasjonssone

Lokalitet: Mjørputten
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 580510, N: 6687650,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Mjørputten har mye bratt dyrka jord som skråner ned mot vannet og utløpsbekken. Her er det i dag et godt tiltak med vegetasjonssone. Dette tiltaket må videreføres, og gjerne trekkes videre langs bekken. I negativ retning var det et mindre deponi av organisk avfall som var dumpet på bekkekanten.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Organisk materiale dumpet på bekkekanten like nedenfor utløpet av Mjørputten. Et lite deponi. Foto: Atle Hauge

Eksisterende vegetasjonssone langs nordsiden av Mjørputten må videreføres. Lange hellingslengder gjør at vegetasjonssonen er viktig. Foto: Atle Hauge

Tiltaknr: 10, - Gnr: 229, Bnr: 11

Tiltak: Vegetasjonssone

Lokalitet: Østtjernet/Vientjern
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 584488, N: 6689526,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Mellom jorde og vannkant er det en voll med naturlig vegetasjon. Vegetasjonen består av mye store trær. Det kan evt tynnes noe for å få et tettere marksjikt, samt å hindre utrasing rundt røtter. Vollen med kantvegetasjon er et godt tiltak for å hindre partikler å nå innsjøen. Innenfor vollen er det en stripe på ca fire meter hvor det står igjen gras og korn. Det er veldig vått i dette området, og det er vanskelig å se om det har vært korn her, som igjen har spiret, eller om det har vært gras hvor korn har kommet til og spiret. Om det opprinnelig har vært en vegetasjonssone med gras beholdes vegetasjonssonen. Om det er sådd korn her, foreslåes det at dette området gjøres om til permanent grasdekke.

Det er ingen erosjonsspor på jordet til tross for lang og slak helling med det været som har vært i høst. Liten fare for erosjon og trolig ikke så stor effekt av evt tiltak.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Voll før i mellom jorde og innsjø



Kart med skravert vegetasjonssone

Tiltaknr: 11, - Gnr: 232, Bnr: 1

Tiltak: Redusert jordarbeiding (Ikke høstpløying)

Lokalitet: Øyskogtjern-nordøst
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 585118, N: 6688967,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Tiltakstype: Redusert jordarbeiding på jordene, samt vegetasjonssone langs hele vannet, der hvor det er korn og potet. Gjelder gnr og bne 232/1, 250/1 nord for vannet og 25/3 sør for vannet. På nordøstsiden av Øyskogtjern er det lange forholdsvis bratte jorder. Høstpløying frarådes. Midt på tjernet er det potetdyrking. Her anbefales vegetasjonssone (min 6 m) mellom dyrket mark og vannet. På sørøstsiden av tjernet er det noe slakere hellinger, men anbefaler å vurdere å fraråde høstpløying her også.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Nordøst ved Øyskogtjernet er det forholdsvis bratte jorder med lang hellingslengde. Foto: Anne-Grete B. Blankenberg



Forholdsvis bratte jorder med lang hellingslengde langs Øyskogtjernet. Foto: Anne-Grete B. Blankenberg

Tiltaknr: 12, - Gnr: 3, Bnr: 2

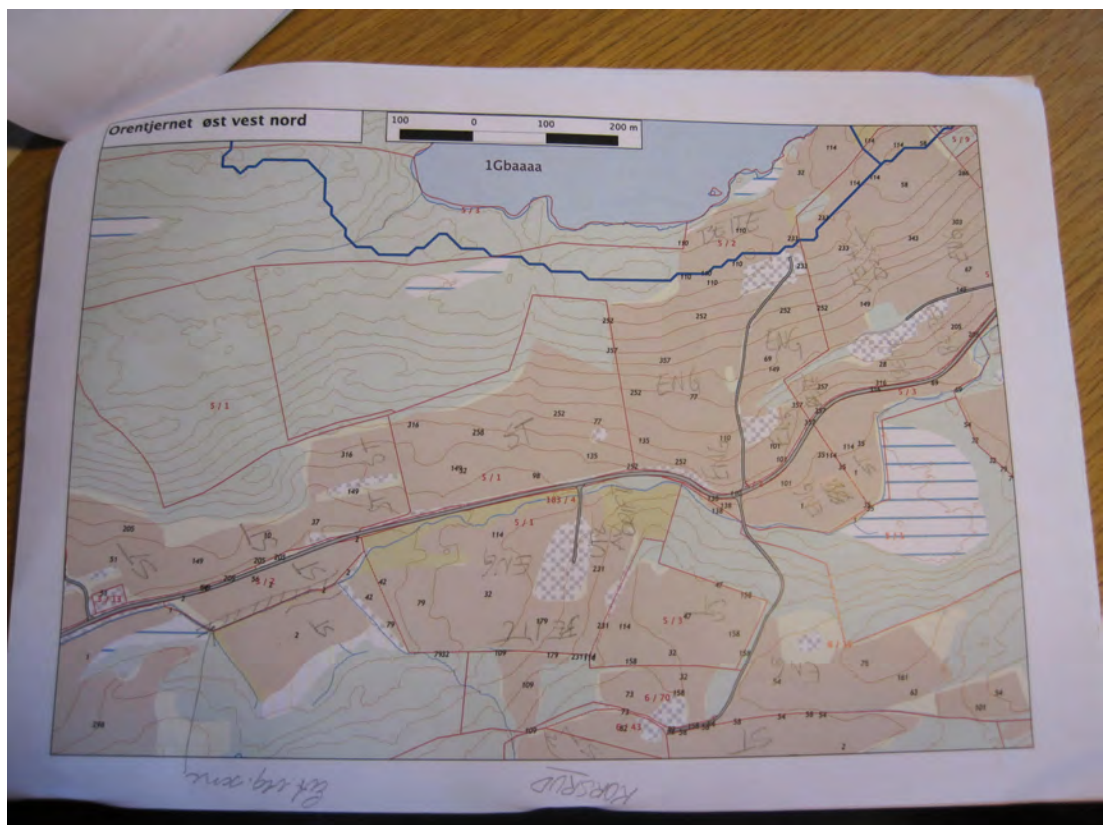
Tiltak: Vegetasjonssone

Lokalitet: Langs Korsrudbekken
Kommune: Lunner0533
Koordinat: Ø: 583227, N: 6687426,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Det kan evt etableres en vegetasjonssone langs bekken sør-vest for Korsrudtjernet.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Skravert område for evt lokalitet av vegetasjonssone. Foto: Anne-Grete B. Blankenberg

Tiltaknr: 13, - Gnr: 21, Bnr: 1

Tiltak: Gjødselfølgende (endre praksis)

Lokalitet: Vestby
Kommune: Lunner0533
Koordinat: Ø: 584248, N: 6686000,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Problem:
- Gjødselfølgende (haug utenfor driftsbygning)
- Lekkasje fra gjødselfølgende
- Tråkkskader beitedyr

Utenfor driftsbygning var det dumping av gjødselfølgende og samt avrenning fra gjødselfølgende i driftsbygning, samt tråkkskader av beitedende dyr utenfor driftsbygning. Det er tydelige spor etter avrenning av næringsalter (bl.a. brennesle) i bekk på utsiden av inngjerding. Anbefaler bedre gjødselfølgende.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Driftsbygning, beiteplass med tråkkskader og grøft med kraftig begroing av brennesle og annen næringskrevende vegetasjon.



Drensrør og kraftig begroing av brennesle og annen næringskrevende vegetasjon.



Beiteplass med tråkkskader og gjødselfølgende



Gjødselfølgende på østsiden av innkjørsel til tunet.

Tiltaknr: 14, - Gnr: 126, Bnr: 1

Tiltak: Beitedyr (tråkkskader og foringsplass)

Lokalitet: Kårstadtjern
Kommune: Jevnaker0532
Koordinat: Ø: 581353, N: 6682913,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Problem:
Gjødsellagring ute og beite med tråkkskader.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Tråkkskader og lekkasje fra gjødseloppbevaring



Gjødsellagring på jorden.



Lokalisering av gjødselhauger på jorde og tråkkskader rundt Kårstadtjern

Tiltaknr: 15, - Gnr: 229, Bnr: 8

Tiltak: Gjødsehandtering (endre praksis)

Lokalitet: Veienbråtan
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 583867, N: 6689091,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Lagring av hestegjødsel nedenfor låven uten overdekning eller system for oppsamling av avrenning. Etter lagring har gjødsla blitt brukt til å jevne terrenget ved å fylle i fuktige forsenkninger rett ved Bråtatjern. Det er ugunstig bruk av gjødsl da næringsstoffene ikke kommer til ny planteproduksjon og avrenning til Bråtatjern skjer. Langtidseffekten av å bruke hestegjødsle til terrengavretting er dårlig da det organiske materialet omsettes etterhvert og blir borte.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300m x 300m)



Tiltaknr: 16, - Gnr: 136, Bnr: 1&6

Tiltak: Fangdam

Lokalitet: Helmeid/Forthen
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 582427, N: 6694861,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet: Lav prioritet

Beskrivelse: Lokaliteten er spillt inn av landbrukskontoret som en mulig plass å bygge fangdam. Det er ut i fra en vurdering av flybilder og høydemodell skisset opp en fangdam på 1500m² ved Helmeid. Nedbørfeltet er beregnet ved hjelp av en digital høydemodell til et samlet areal på 7,9 km². I nedbørfeltet er det 5 162 daa dyrka mark. Dette gir et fangdamareal på =0,19% av nedbørfeltet. Dammen blir liten i forhold til vannmengdene som skal strømme gjennom den bør om mulig bygges større.

I nedbørfeltet er det tre små tjern som virker som fangdammer og som reduserer partikkeltransporten. I Bioforskrapport 6-132-2011 er tilførsler av partikler og fosfor til Langtjern beregnet før og etter bygging av dammen. Før etablering av fangdam;

- Årlig jordtap fra dyrka mark er 71 tonn, og 177 kg fosfor.

Tilførsler til Langtjern etter etablering av fangdam;

- Årlig jordtap fra dyrka mark er 38 tonn, og 109 kg fosfor.

Reduksjon i fosfor blir 144 kg (38%).

Lokaliteten vurderes som mindre godt egnet selv om den har stor arealandel landbruk i nedbørfeltet. Svakheten ved lokaliseringen er at nedbørfeltet blir stort i forhold til dammen og vannmengdene som skal gjennom dammen blir store. Da blir det vanskelig å bygge dammen stor nok for å få tilstrekkelig oppholdstid. Dammen kan bygges hvis det er ønsket, men en annen lokalitet lenger opp i nedbørfeltet vil være mer gunstig.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Kart som viser bedbørfeltet til Helmeid fangdam. Foto:

Tiltaknr: 17, - Gnr: 163, Bnr: 1

Tiltak: Fangdam

Lokalitet: Skiaker
Kommune: Gran0534
Koordinat: Ø: 586176, N: 6692620,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Lokaliteten er spilt inn av Landbrukskontoret. Det er ut i fra en vurdering av flybilde og høydemodell skisset opp en fangdam på 1560m² ved Skiaker. Nedbørfeltet til fangdammen er beregnet ved hjelp av en digital høydemodell til et samlet areal på 1,3 km². Dette gir et fangdamareal på ≈1,2% av nedbørfeltet som er en anbefalt dimensjonering på nedbørfelt og fangdamstørrelse. I nedbørfeltet er det 663 daa dyrka mark.

I Bioforskrapport 6-132-2011 er tilførsler av partikler og fosfor til Vigga/Jarenvannet beregnet før og etter bygging av dammen.

Tilførsler til Vigga før etablering av fangdam;

- Årlig jordtap fra dyrka mark er ≈18 tonn, og ≈35 kg fosfor.

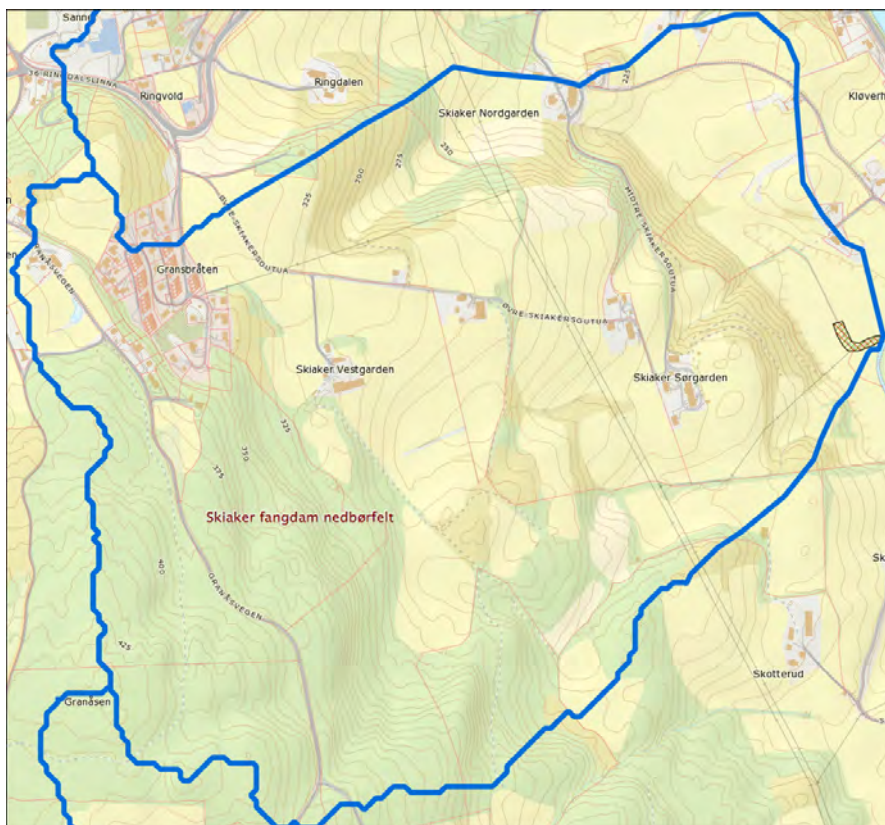
Tilførsler til Vigga etter etablering av fangdam;

- Årlig jordtap fra dyrka mark er ≈8 tonn, og ≈19 kg fosfor. Reduksjon fosfor blir ≈16 kg (46%).

Lokaliteten vurderes som godt egnet med stor arealandel landbruk i nedbørfeltet og gode dimensjoneringsmuligheter av dammen. Anbefales bygget.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Kart over nedbørfeltet til Skiaker fangdam Foto:

Tiltaknr: 18, - Gnr: 46, Bnr: 3 & 14

Tiltak: Fangdam

Lokalitet: Elgsjøen fangdam
Kommune: Lunner0533
Koordinat: Ø: 591331, N: 6686243,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Lokaliteten er spillt inn av Landbrukskontoret. Det er ut i fra flybilder og høydemodell skisset opp en fangdam på 3023m² ved Elgsjøen, og nedbørfeltet oppstrøms er beregnet ved hjelp av en digital høydemodell til et samlet areal på 3,5 km². Dette gir et fangdamareal på ≈0,9% av nedbørfeltet. Dette er i nedkant avanbefalte dimensjoner som er fra 1 % av nedbørfeltet. Kan dammen lages litt større enn det som er skissert er det bra. I nedbørfeltet er det 2005 daa dyrka mark. I Bioforskrapport 6-132-2011 er tilførsler av partikler og fosfor til Elgsjøen beregnet før og etter bygging av dammen. Tilførsler fra nedbørfeltet før dammen blir bygget er;

- årlig jordtap fra dyrka mark 37 tonn, og ≈78 kg fosfor.

Tilførsler til Elgsjøen etter etablering av fangdam;

- årlig jordtap fra dyrka mark er 18 tonn, og ≈44 kg fosfor. Reduksjon fosfor blir ≈34 kg (44%).

Lokaliteten vurderes som godt egnet med stor arealandel landbruk i nedbørfeltet selv om nedbørfeltet er relativt stort. Her gjelder det å ikke bygge dammen for liten slik at det blir tilstrekkelig oppholdstid. Anbefales bygget.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Kartet viser nedbørfeltet til fangdammen ved Elgsjøen. Foto:

Tiltaknr: 19, - Gnr: 2214 & 17/14, Bnr:

Tiltak: Fangdam

Lokalitet: Kjevlingen fangdam
Kommune: Lunner0533
Koordinat: Ø: 585138, N: 6686090,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Lokaliteten er spillt inn av Landbrukskontoret. Det er ut i fra flybilde skisset opp en fangdam på 3840m² ved innløpet til Kjevlingen. Nedbørfeltet oppstrøms er beregnet ved hjelp av en digital høydemodell til areal på 1,4 km². Dette gir et fangdamareal på ≈2,8% av nedbørfeltet. Dette er godt innenfor anbefalte dimensjoner på nedbørfelt og fangdamstørrelse. I nedbørfeltet er det 910 daa dyrka mark.

I Bioforskrapport 6-132-2011 er tilførsler av partikler og fosfor til Kjevlingen beregnet før og etter bygging av dammen. Tilførsler fra nedbørfeltet før dammen blir bygget er;

- Årlig jordtap fra dyrka mark er ≈12 tonn, og ≈33 kg fosfor.

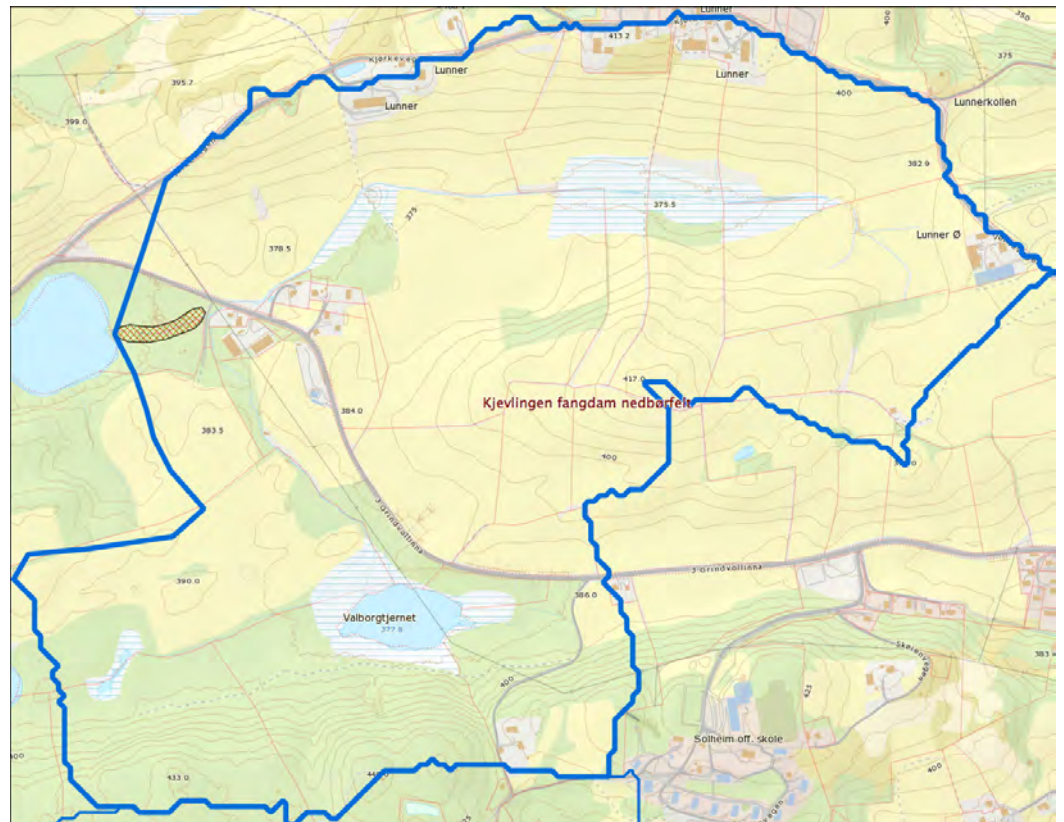
Tilførsler til Kjevlingen etter etablering av fangdam;

- Årlig jordtap fra dyrka mark er ≈6 tonn, og ≈18 kg fosfor. Reduksjon fosfor blir 15 kg (45%).

Lokaliteten vurderes som godt egnet med stor arealandel landbruk i nedbørfeltet. Dimensjoneringen av dammen i forhold til nedbørfeltet er her tatt godt i, og dammen kan bygges noe mindre, for eksempel ned mot 1,5 daa hvis en vil redusere kostnader. Reduksjon i størrelse bør evt. gjøres slik at lengden beholdes, mens bredden reduseres. Dammen anbefales bygget.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Kartet viser nedbørfeltet til Kjevlingen fangdam. Foto:

Tiltaknr: 20, - Gnr: 13, Bnr: 8

Tiltak: Fangdam

Lokalitet: Vassjøtjern fangdam
Kommune: Lunner0533
Koordinat: Ø: 582333, N: 6685287,
Koord.system: EU89-UTM Sone 32
Nøyaktighet: Koordinat fra tegning på kart
Prioritet:

Beskrivelse: Ved Grindvold stasjon ble det på befaring sett muligheten for å bygge en fangdam. Dra flybilder er det skisset opp en fangdam på 880m² mellom Grindvold stasjon og Vassjøtjern. Nedbørfeltet oppstrøms har et samlet areal på 0,3 km². Nedbørfeltet er lite og dammen behøver ikke å være så stor som vi har skisset opp, men det virker som det skulle være relativt rimelig å grave opp en dam på 8-900 m² på lokaliteten. Dette er brukt som dimensjoneringskriterie ved beregning av effekt, og gir et fangdamareal på ≈3,0‰ av nedbørfeltet. Dette er innenfor anbefalte dimensjoner på nedbørfelt og fangdamstørrelse. I nedbørfeltet er det 264 daa dyrka mark.

I Bioforskrapport 6-132-2011 er tilførsler av partikler og fosfor til Vassjøtjern beregnet før og etter bygging av dammen. Tilførsler fra nedbørfeltet før dammen blir bygget er;

- Årlig jordtap fra dyrka mark er 4 tonn, og ≈11 kg fosfor.

Tilførsler til Vassjø etter etablering av fangdam;

- Årlig jordtap fra dyrka mark er 2 tonn, og ≈6 kg fosfor. Reduksjon fosfor blir 4,6 kg (42%).

Ut i fra at den beregnede effekten bare er på 4,5 kg P vil det antakelig være mer kostnadseffektivt å bygge dammen mindre, ned mot 400-500 m². Det er lett å grave en dam på lokaliteten så dette kan evt avgjøres ved å innhente to priser - graving av liten eller stor dam. Det er kanskje ikke så stor forskjell på de to alternativene. Dammen anbefales bygget.



Flyfoto: Det oppgitte koordinatet for lokaliteten ligger i sentrum av bildet. (300 x 300 m)



Kartet viser nedbørfeltet til fangdammen. Foto:

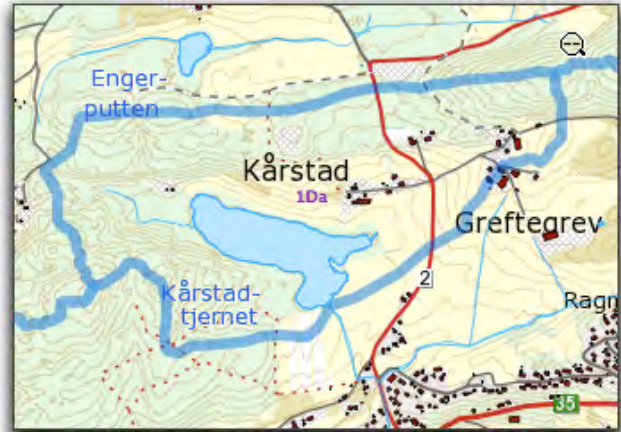
3. Vedlegg

1Da - Kårstadtjernet (4917) - Jevnaker kommune

Innsjøtype: Liten, kalkrik, humøs, klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: Udefinert.

Innsjøareal: 85,4 daa. Middeldybde: Mangler dybdekart. Oppholdstid: Mangler volumberegning som grunnlag for å beregne. Retensjon av tilførte næringsstoffer: Mangler datagrunnlag for beregning. Avrenning i nedbørfeltet: 386 mm.

Nedbørfeltets areal: 867 daa.
Landbruksarealer i nedbørfeltet: 193 daa.
Dette gir en landbruksandel på 22%.



Tilførselsberegning P:

Landbruk:	4 kg.	(Jordtap: 1065 kg).
+ Spredt avløp:	4 kg	(Antall anlegg: 5).
+ Utmarksavrenning:	4 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	1 kg.	
Samlede tilførsler P:	13 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 2 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 10,9, standardavvik er 0,0, og maks verdi i nedbørfeltet er 10,9.

1Fa - Markatjernet (4892) - Jevnaker kommune

Innsjøtype: Liten, svært kalkrik, humøs, klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: Udefinert

Innsjøareal: 37,6 daa. Middeldybde: Mangler dybdekart. Oppholdstid: Mangler volumberegning som grunnlag for å beregne. Retensjon av tilførte næringsstoffer: Mangler datagrunnlag for beregning. Avrenning i nedbørfeltet: 440 mm.

Nedbørfeltets areal: 1669 daa.
Landbruksarealer i nedbørfeltet: 465 daa.
Dette gir en landbruksandel på 28%.



Tilførselsberegning P:

Landbruk:	8 kg.	(Jordtap: 3214 kg).
+ Spredt avløp:	18 kg	(Antall anlegg: 14).
+ Utmarksavrenning:	7 kg.	

+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.
+ Atmosfærisk avsetning:	1 kg.
Samlede tilførsler P:	34 kg.

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 3 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 6,0, standardavvik er 1,6, og maks verdi i nedbørfeltet er 15,6.

3.1 1Gac - Kjevlingen (4878) - Lunner kommune

Innsjøtype: Liten, kalkrik, humøs, klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **Dårlig**

Innsjøareal: 58 daa. Middeldybde: Mangler dybdekart. Oppholdstid: Mangler volumberegning som grunnlag for å beregne. Retensjon av tilførte næringsstoffer: Mangler datagrunnlag for beregning. Avrenning i nedbørfeltet: 437 mm.

Nedbørfeltets areal: 1753 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 1015 daa. Dette gir en landbruksandel på 58%.

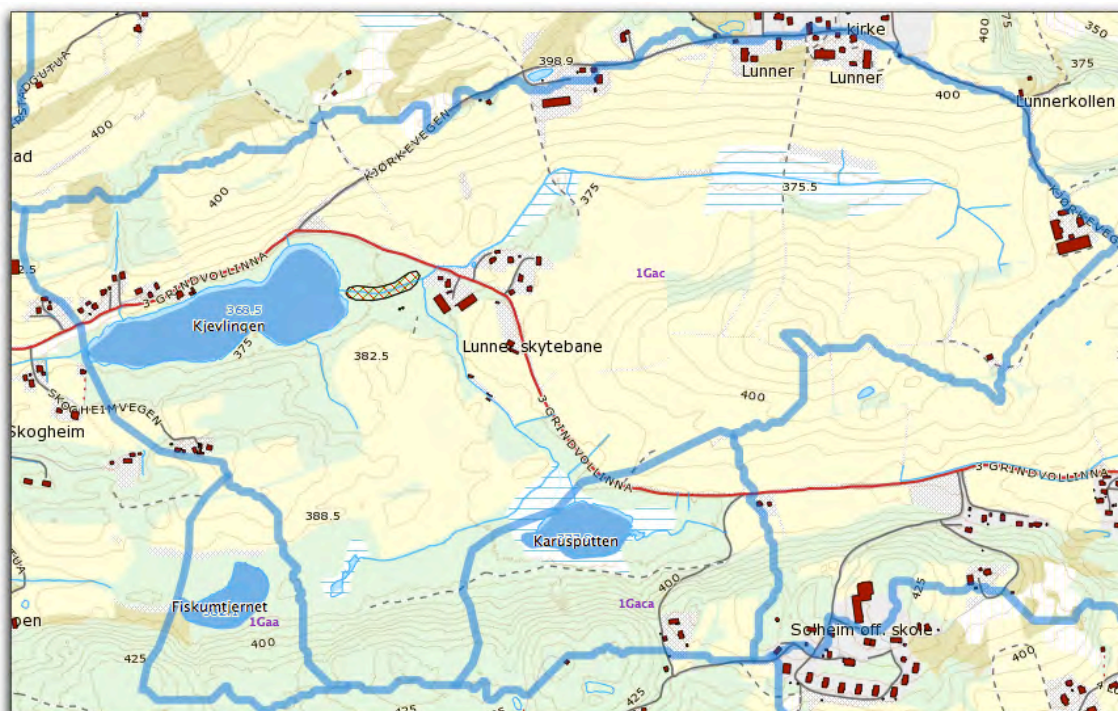
Tilførselsberegning P:

Landbruk:	35 kg.	(Jordtap: 15635 kg).
+ Spredt avløp:	16 kg.	(Antall anlegg: 20).
+ Utmarksavrenning:	3 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	1 kg.	
Samlede tilførsler P:	55 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 16 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 10,5, standardavvik er 1,2, og maks verdi i nedbørfeltet er 16,8.



3.2 1Gb - Bråtåtjernet (4875) - Lunner kommune



Innsjøtype: Liten, svært kalkrik, humøs, klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: Udefinert

Innsjøareal: 46,9 daa. Middeldybde: Mangler dybdekart. Oppholdstid: Mangler volumberegning som grunnlag for å beregne. Retensjon av tilførte næringsstoffer: Mangler datagrunnlag for beregning. Avrenning i nedbørfeltet: 373 mm.

Nedbørfeltets areal: 1301 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 303 daa. Dette gir en landbruksandel på 23%.

Tilførselsberegning P (bare lokalt nedbørfelt):

Landbruk:	21 kg.	(Jordtap: 10513 kg).
+ Spredt avløp:	18 kg.	(Antall anlegg: 24).
+ Utmarksavrenning:	6 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	1 kg.	
Samlede tilførsler P:	46 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 11 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 11,0, standardavvik er 0,2, og maks verdi i nedbørfeltet er 11,1.

3.3 1Gbaa - Orentjernet (4861) - Lunner kommune

Innsjøtype: Liten, svært kalkrik, klar(OC2-5), klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **Moderat** (basert på vannvegetasjon)

Innsjøareal: 145,1 daa. Middeldybde: Mangler dybdekart. Oppholdstid: Mangler volumberegning som grunnlag for å beregne. Retensjon av tilførte næringsstoffer: Mangler datagrunnlag for beregning. Avrenning i nedbørfeltet: 405 mm.

Nedbørfeltets areal: 8005 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 2245 daa. Dette gir en landbruksandel på 28%.

Tilførselsberegning P:

Landbruk:	83 kg.	(Jordtap: 29354 kg).
+ Spredt avløp:	56 kg.	(Antall anlegg: 77).
+ Utmarksavrenning:	34 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	3 kg.	
Samlede tilførsler P:	175 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 37 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 15,2, standardavvik er 2,7, og maks verdi i nedbørfeltet er 37,3.

3.4 1Gbaaab - Rokotjern (4838) - Lunner kommune

Innsjøtype: Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5), klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **God**

Innsjøareal: 152,8 daa. Middeldybde: 5,2 m. Oppholdstid: 0,62 år (227 dager). Retensjon av tilførte næringsstoffer: 44,1%. Avrenning i nedbørfeltet: 455 mm.

Nedbørfeltets areal: 2790 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 1063 daa. Dette gir en landbruksandel på 38%

Tilførselsberegning P:

Landbruk:	9 kg.	(Jordtap: 4456 kg).
+ Spredt avløp:	13 kg.	(Antall anlegg: 11).
+ Utmarksavrenning:	3 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	2 kg.	
Samlede tilførsler P:	27 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 4 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 10,5, standardavvik er 2,0, og maks verdi i nedbørfeltet er 14,7.



3.5 1Gbaaaba - Østtjernet/Vientjern (4837) - Gran kommune

Innsjøtype: Liten, svært kalkrik, klar (TOC2-5), klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **Dårlig** (basert på vannvegetasjon)

Innsjøareal: 33,1 daa. Middeldybde: Mangler dybdekart. Oppholdstid: Mangler volumberegning som grunnlag for å beregne. Retensjon av tilførte næringsstoffer: Mangler datagrunnlag for beregning. Avrenning i nedbørfeltet: 447 mm.

Nedbørfeltets areal: 642 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 273 daa. Dette gir en landbruksandel på 43%

Tilførselsberegning P:

Landbruk:	11 kg.	(Jordtap: 4958 kg).
+ Spredt avløp:	28 kg.	(Antall anlegg: 28).
+ Utmarksavrenning:	2 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	1 kg.	
Samlede tilførsler P:	41 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 5 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 11,2, standardavvik er 2,1, og maks verdi i nedbørfeltet er 13,6.

3.6 1Gbaaaba - Bråtåtjernet (Vienbråtåtjernet) (196447) - Gran kommune

Innsjøtype: Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5), klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **Moderat** (basert på vannvegetasjon).

Innsjøareal: 36,5 daa. Middeldybde: Mangler dybdekart. Oppholdstid: Mangler volumberegning som grunnlag for å beregne. Retensjon av tilførte næringsstoffer: Mangler datagrunnlag for beregning. Avrenning i nedbørfeltet: 455 mm.

Nedbørfeltets areal: 1185 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 482 daa. Dette gir en landbruksandel på 41%

Tilførselsberegning P:

Landbruk:	19 kg.	(Jordtap: 6910 kg).
+ Spredt avløp:	25 kg.	(Antall anlegg: 25).
+ Utmarksavrenning:	4 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	1 kg.	
Samlede tilførsler P:	49 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 8 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 14,1, standardavvik er 3,1, og maks verdi i nedbørfeltet er 15,9.

3.7 1Gbaaac - Øyskogstjern (4843) - Lunner kommune

Innsjøtype: Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5), klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **God**

Innsjøareal: 219,2 daa. Middeldybde: 5,7 m. Oppholdstid: 2,57 år (939 dager). Retensjon av tilførte næringsstoffer: 61,6%. Avrenning i nedbørfeltet: 458 mm.

Nedbørfeltets areal: 1055 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 623 daa. Dette gir en landbruksandel på 59%

Tilførselsberegning P:

Landbruk:	25 kg.	(Jordtap: 9866 kg).
+ Spredt avløp:	2 kg.	(Antall anlegg: 4).
+ Utmarksavrenning:	0 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	3 kg.	
Samlede tilførsler P:	31 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 11 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 11,0, standardavvik er 1,0, og maks verdi i nedbørfeltet er 13,9.

3.8 1Gaa - Vassjøtjernet (4890) - Jevnaker kommune



Innsjøtype: Liten, svært kalkrik, klar(TOC2-5), klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **Moderat**

Innsjøareal: 484,4 daa. Middeldybde: 14 m. Oppholdstid: 1,46 år (532 dager). Retensjon av tilførte næringsstoffer: 54,8%. Avrenning i nedbørfeltet: 416 mm.

Nedbørfeltets areal: 10579 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 4359 daa. Dette gir en landbruksandel på 41%

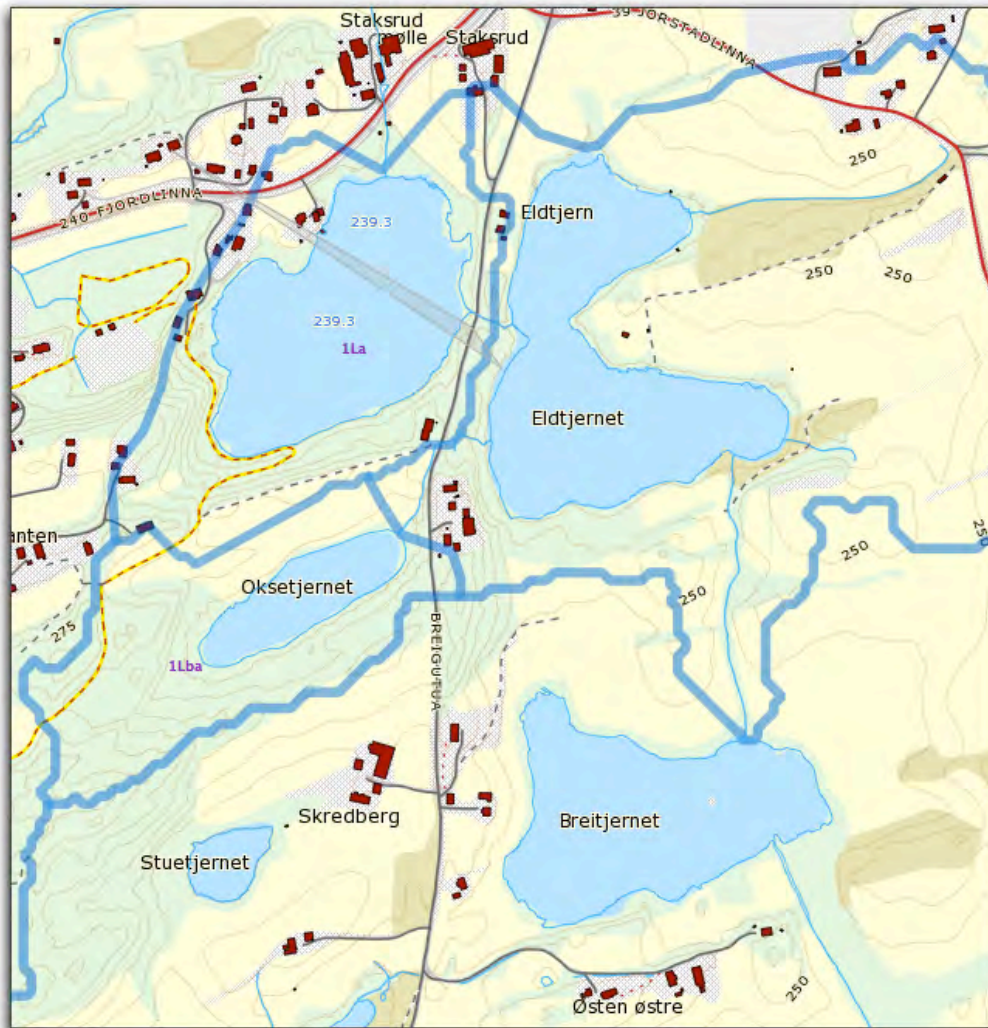
Tilførselsberegning P:

Landbruk:	82 kg.	(Jordtap: 31265 kg).
+ Spredt avløp:	107 kg.	(Antall anlegg: 119).
+ Utmarksavrenning:	21 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	8 kg.	
Samlede tilførsler P:	218 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioriet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 37 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 10,4, standardavvik er 0,3, og maks verdi i nedbørfeltet er 11,8.



3.9 1La - Grunningen (4771) - Gran kommune

Innsjøtype: Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5), klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **Dårlig**.

Innsjøareal: 78,7 daa. Middeldybde: 7,5 m. Oppholdstid: ,09 år (31 dager). Retensjon av tilførte næringsstoffer: 23,6%. Avrenning i nedbørfeltet: 365 mm.

Nedbørfeltets areal: 13614 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 7945 daa. Dette gir en landbruksandel på 58%

Tilførselsberegning P:	Lokalt	Inkl. oppstrøms
Landbruk:	1 kg (Jordtap: 274 kg).	254 kg
+ Spredt avløp:	9 kg (Antall anlegg: 10).	225 kg
+ Utmarksavrenning:	0 kg.	26
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	≈0 kg
+ Atmosfærisk avsetning:	1 kg.	6 kg
Samlede tilførsler P:	11 kg.	511 kg

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: ≈0,3 kg lokalt og 105 kg for alle nedbørfelt oppstrøms.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 9,5, standardavvik er 0,9, og maks verdi i nedbørfeltet er 10,9.

3.10 1Lbba - Langtjernet (4788) - Gran kommune

Innsjøtype: Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5), klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **Dårlig**.

Innsjøareal: 51,7 daa. Middeldybde: Mangler dybdekart. Oppholdstid: Mangler volumberegning som grunnlag for å beregne. Retensjon av tilførte næringsstoffer: Mangler datagrunnlag for beregning. Avrenning i nedbørfeltet: 387 mm.

Nedbørfeltets areal: 10383 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 6115 daa. Dette gir en landbruksandel på 59%

Tilførselsberegning P:

Landbruk:	200 kg.	(Jordtap: 80110 kg).
+ Spredt avløp:	176	(Antall anlegg: 188).
+ Utmarksavrenning:	21 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	0 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	2 kg.	
Samlede tilførsler P:	398 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 81 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 12,9, standardavvik er 1,4, og maks verdi i nedbørfeltet er 16,9.

3.11 2Ef - Elgsjøen (4876) - Lunner kommune

Innsjøtype: Små, moderat kalkrik, klar (TOC2-5), klar, grunn. Status fra tilstandsklassifiseringen: **Dårlig**.

Innsjøareal: 327,1 daa. Middeldybde: Mangler dybdekart. Oppholdstid: Mangler volumberegning som grunnlag for å beregne. Retensjon av tilførte næringsstoffer: Mangler datagrunnlag for beregning. Avrenning i nedbørfeltet: 454 mm.

Nedbørfeltets areal: 10676 daa. Landbruksarealer i nedbørfeltet: 3318 daa. Dette gir en landbruksandel på 31%

Tilførselsberegning P:

Landbruk:	139 kg.	(Jordtap: 68 000 kg).
+ Spredt avløp:	154 kg.	(Antall anlegg: 295).
+ Utmarksavrenning:	38 kg.	
+ Avrenning tette flater/samferdsel:	1 kg.	
+ Atmosfærisk avsetning:	8 kg.	
Samlede tilførsler P:	339 kg.	

Antatt reduksjonspotensial for fosfor i scenarioet 'hvor alle jordbrukstiltak samspiller: 66 kg.

P-AL status i landbruksjord;

Gjennomsnitt P-AL (arealveid) er 11,4, standardavvik er 1,6, og maks verdi i nedbørfeltet er 22,0.

4. Litteratur

Borch, H., S. Turtumøygard, H. O. Eggestad 2011. Modellering og tiltaksanalyse for et vassdragsavsnitt på Hadeland. Bioforskrapport (6) 132 - 2011.