

Melding om midlertidig og permanent senkning av vannstanden i Ellingsjøen i forbindelse med rehabilitering av dam

Dam Ellingsjøen er en betong gravitasjonsdam og sto ferdig bygget i 1953. Dammen, som er plassert i bruddkonsekvensklasse 2, ble revurdert i 2016. Revurderingen konkluderte med at dammen hadde manglende flomavledningsevne og manglende stabilitet for lasttilfelle HRV+is. Norconsult er engasjert av dameier Nes kommune for å prosjektere rehabiliteringen av dammen i henhold til damsikkerhetsforskriften og tilhørende retningslinjer. Hovedandelen av arbeidene skal foregå på damkrona og nedstrøms side av dammen. Magasinet må imidlertid tappes ned og det må etableres en fangdam i forbindelse med utskifting av dammens bunntappeluke. I tillegg opplyses det om at det planlegges å senke normalvannstanden i magasinet permanent med 20 cm fra kt. 242,98 moh. til kt. 242,78 moh. Bakgrunnen for dette er at det har vært problemer med mindre flommer vinterstid i kombinasjon med at bekkeleiet nedstrøms dammen fryser til. En senkning av normalvannstanden vil bidra til å redusere de mindre flommene vinterstid.

Dam Ellingsjøen ligger i Nes kommune ca. 12,5 km i luftstrekning fra Årnes sentrum.

Nedenfor følger en oppstilling av informasjon om tiltaket i samsvar med NVEs veileder 1/2017, "Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak".

a) Tiltakshavers og tiltakets navn

Tiltakshaver: Nes kommune

Tiltak: Dam Ellingsjøen

b) Søknad

Det bes om at søknaden behandles som en vurdering av konsesjonsplikt. Det henvises til korrespondanse mellom NVE og VTA våren 2019.

Det søkes om følgende:

- Midlertidig senkning av vannstanden i Ellingsjøen ned til 2,5 m lavere enn dagens normalvannstand (HRV) i perioden 15. august 2020 – 15. november 2020.
- Permanent senkning av vannstanden i Ellingsjøen til 0,20 m lavere enn dagens normalvannstand (HRV). Fremtidig HRV blir da kt. 242,78 moh.

Høyder er oppgitt i høydesystem NN2000.

b1) Søknad om midlertidig senkning av Ellingsjøen

Det søkes om midlertidig nedtapping av Ellingsjøen med opptil 2,5 m, i perioden 15. august 2020 - 15. november 2020. Oppfyllingen av magasinet til ny HRV, kt. 242,78 moh., skal skje så raskt som mulig etter at arbeidene med utskifting av bunntappeluka er avsluttet og senest 15. november 2020. Arbeidene med utskifting av bunntappeluka vil sannsynligvis foregå i en kortere periode enn perioden

det søkes om. Det er imidlertid ønskelig å gi utførende entreprenør en fleksibilitet i sin fremdriftsplanlegging.

En overslagsberegning viser at det med en nedtappingshastighet på 15 cm i døgnet vil ta omtrent 17 dager å tappe ned magasinet til ønsket nivå. 15 cm i døgnet innebærer en vannføring på omtrent 278 l/s avhengig av tilsiget i nedtappingsperioden. Q_{1000} for eksisterende dam er til sammenligning 4700 l/s. En slik nedtapping vil ikke medføre uheldige konsekvenser langs vassdraget nedstrøms dammen. Det forutsettes at nedtappingen av magasinet kan startes opp senest 15.august.

I perioden utskiftingen av tappeluka skal skje vil det bli etablert en fangdam for at arbeidene skal kunne utføres tørt. Magasinet er grunt langs store deler av dammen, foruten om ved inntakskonstruksjonen hvor det kan se ut til at det har blitt sprengt ut en kanal. Fangdammen vil derfor være begrenset i utstrekning. Den midlertidige fangdammen vil bli fjernet når nytt bunntapperør og ventil er på plass. Det vil bli etablert et arrangement for forbiledning av vann i denne perioden. Utforming av fangdam og arrangement knyttet til forbiledning av vann vil utformes av entreprenøren.

b2) Søknad om permanent senkning av Ellingsjøen

Dameier opplyser at det har vært noe problemer knyttet til at bekkeleiet nedstrøms dammen fryser til i kombinasjon med avløpsflom fra dammen vinterstid. For å ta hensyn til dette og hindre en økning i vannføringen for situasjoner ved mindre flommer etter ombygging, samtidig som det bør opprettholdes mest mulig flomdemping i selve magasinet, er det besluttet å anlegge et avtrappet flomløp ved damanlegget.

Beregninger viser at et flomløp med lengde 4 m med nivå på kote 242,78 (0,2 m lavere enn dagens HRV) i kombinasjon med et 13 m langt flomløp på kote 242,98 (dagens HRV) vil medføre større flomdempning for alle flommer sammenlignet med dagens situasjon. En slik utforming av flomløpet, med total lengde 17 m vil føre til økt flomdempning for samtlige gjentakintervall. Dette medfører at situasjonen nedstrøms dammen for de mindre flommene, som har vist seg å være problematiske vinterstid, vil bli forbedret.

Etter at arbeidene med rehabiliteringen av dammen er ferdigstilt vil den fremtidige normalvannstanden i Ellingsjøen ligge 20 cm lavere enn i dag. Dameier opplyser imidlertid at vannstanden de senere årene i hovedsak har ligget omtrent på dette nivået for å ta hensyn til de problemene som er erfart vinterstid.

c) Beskrivelse av det berørte vassdraget

Dam Ellingsjøen ligger i Nes kommune i Akershus fylke. Ellingsjøen ble demmet opp i 1953 som magasin for vannforsyning, men dammen har i dag ingen funksjon utover rekreasjon. Vannstanden i Ellingsjøen holdes nede vinterstid ved at det tappes gjennom bunntappeluka for å unngå tilfrysing av bekkeleiet nedstrøms dammen. Det er ingen overføringer inn eller ut av magasinet eller andre vassdragskomponenter tilknyttet magasinet enn dam Ellingsjøen.

Dammen ligger i nordvestre ende av magasinet. Oppdemt magasinivolum ble i forbindelse med godkjente flomberegninger estimert å være ca. 0,25 mill. m³ ved HRV på kote 242,98 moh. Data for nøyaktig magasinivolum foreligger ikke. Det er ikke krav til slipp av minstevannføring forbi dammen. Magasinet reguleres jevnlig ved å åpne bunntappeluka, spesielt på vinterstid.



Figur 1 Lokasjon Ellingsjøen (kilde:www.norgeskart.no)

Feltdata:

• Midlere årsavrenning for lokalfeltet:	11,2	l/(s km ²)
• Areal nedbørsfeltet:	1,1	km ²
• Midlere avrenning fra feltet:	12,32	l/s.
• Magasinareal	0,16	km ²
• Alminnelig lavvannføring	1,6	l/(s km ²)
• 5 – persentil sommer (1.5-30.9)	0,5	l/(s km ²)
• 5 – persentil vinter (1.10-30.4)	12,6	l/(s km ²)

Feltdataene er hentet fra godkjent flomberegning og lavvannskart generert fra karttjenesten Nevina.

Oppfyllingen av magasinet er planlagt utført fra midten av november 2020. Tidspunkt for når magasinet vil være fylt opp vil bestemmes av tilsiget. Ettersom det ikke eksisterer bunnkotekart av magasinet er det estimert hvor stort volum som skal fylles opp. Estimert, som er i overkant av 0,19 mill. m³, er imidlertid usikkert. Til sammenligning er gjennomsnittlig årstilsig (basert på normalavrenningskartet) ca. 0,43 mill. m³. Det forventes at vannstanden i magasinet er tilbake på nivå med framtidig HRV i løpet av våren 2020. Ovenstående vurderinger er basert på registrerte vannføringer i Sæternbekken fra perioden 1971-2017, som så har blitt skalert til Ellingsjøen (justert for forskjell i feltareal og normalavrenning).

d) Beskrivelse av eksisterende dam og planlagte tiltak

Dam Ellingsjøen er en betong gravitasjonsdam. Dammen har en lengde på ca. 103 m og en maksimal høyde på ca. 3 m med et lokalt parti ved inntaket hvor høyden er ca. 7 m. Sentralt i dammen er det etablert en inntakskonstruksjon, med opprinnelige tappeventiler. Tappeventilene er ikke lenger i bruk. Inntakskonstruksjonen ligger i en antatt utsprengt kanal. Høyden målt til topp dam og ned til bunn av fjellfundament er ca. 6 m. Til høyre side for inntakskonstruksjonen er det plassert en bunntappeluke med dimensjon 0,3 m x 0,3 m som opereres manuelt med et skruespill fra lukehuset. Bunntappeluka er i jevnlig bruk. Dammen har et fast overløp som er plassert mellom lukehuset og venstre vederlag. Lengden på overløpet er kontrollmålt til 9 m.

Dam Ellingsjøen tilfredsstiller ikke dagens krav til beregningsmessig stabilitet for lasttilfellet HRV + istrykk. Dammen har heller ikke tilstrekkelig flomavledningskapasitet. Det er derfor nødvendig å gjennomføre tiltak på dammen for at den skal tilfredsstille kravene i damsikkerhetsforskriften. Tekniske planer for tiltaket ble innsendt til NVE 18.10.2018 og godkjent i brev datert 30.10.2018.

Arbeider med rehabiliteringen av dam Ellingsjøen består i hovedsak av følgende:

- Tilrigging, drift og nedrigging av anleggsplass.
- Eksisterende flomløpslengde økes fra 9,0 m til 17,0 m. I et parti på 4,0 m senkes nivået på overløpskronen 0,2 m fra kt. 242,98 moh til kt 242,78 moh. Dette innebærer at HRV i magasinet senkes tilsvarende. Det vil bli lagt ut lense oppstrøms flomløpet. Nedstrøms flomløpet vil det bli vurdert på bakgrunn av lokale forhold å etablere ledevegger i betong for å lede vannet til det naturlige elveløpet.
- Installasjon av ø32 mm fjellbolter med senteravstand 750 mm i hele dammens lengde. Boltene forankres 4,4 m ned i fjell. Boltene bores gjennom damkonstruksjonen og ned i fjellet. Det utføres prøvetrekking av ca. 13 bolter (10%) til side for dammen.
- Gjenstøping av gamle vannforsyningsrør som er i dårlig forfatning.
- Eksisterende bunntappeløp med tappeluke erstattes av rør og ventil som støpes inn i eksisterende tappeløp. Ventilen plasseres på oppstrøms side og manøvreres manuelt fra damkrona. Det etableres en midlertidig fangdam oppstrøms tappeløpet i perioden utskiftingen foregår.
- Etablering av utstyr for kontinuerlig vannstandsmåling samt montering av vannstandsskala.
- Etablering av tilstrekkelig skilting ved dammen. Rekkverk settes opp på nedstrøms side av damkrona på det høyeste partiet av dammen for å sikre mot fall fra damkrona.
- Opprydding og arrondering

Våren 2018 ble det foretatt en befaring av dammen for å vurdere mulige alternativer for rehabilitering. Arbeidene som beskrevet over innebærer minst mulig inngrep og ulemper for vassdraget og magasinet.

Planlagte tiltak er vist på tegning 10 som er vedlagt. Arealdisponeringsplan, tegning 20, for arbeidene er også vedlagt.

Arbeidene er planlagt utført sommer/høst 2020.

e) Endringer av flomavledningen fra dammen

Dameier opplyser at det har vært noe problemer knyttet til at bekkeleiet nedstrøms dammen fryser til i kombinasjon med avløpsflom fra dammen vinterstid. For å ta hensyn til dette og hindre en økning i vannføringen for situasjoner ved mindre flommer etter ombygging, samtidig som det bør opprettholdes mest mulig flomdemping i selve magasinet, er det besluttet å anlegge et avtrappet flomløp ved damanlegget.

Beregninger viser at et flomløp med lengde 4 m med nivå på kote 242,78 (0,2 m lavere enn dagens HRV) i kombinasjon med et 13 m langt flomløp på kote 242,98 (dagens HRV) vil medføre større flomdempning for alle flommer sammenlignet med dagens situasjon. Et flomløp som beskrevet med total lengde på 17 m medfører at damkrona til side for flomløpet ikke overtoppes ved dimensjonerende flom, i henhold til dagens krav.

Det har blitt vurdert alternative utforminger med tanke på flomavledning og flomløp som f.eks. heving av damkrona til side for flomløpet, men forhold på stedet tilsier at den foreslåtte utformingen, se vedlagt tegning, er den totalt sett mest hensiktsmessige løsningen.

Ombyggingen av flomløpet vil føre til økt flomdempning for samtlige gjentakintervall og situasjonen nedstrøms dammen for de mindre flommene, som har vist seg å være problematiske vinterstid, vil bli forbedret.

Tabell 1 Avløpsflommer nåværende flomløp og fremtidig flommer

Gjentaksintervall (år)	Nåværende situasjon		HRV-20 cm, overløp 4+13 m		
	Avløp (m3/s)	Vannstand (moh.)	Avløp (m3/s)	Vannstand (moh.)	Reduksjon i avløpsflom (m3/s)
2	0,7	243,13	0,50	242,97	0,20
5	1	243,15	0,70	243,01	0,30
10	1,1	243,18	0,90	243,03	0,20
20	1,4	243,21	1,30	243,06	0,10
50	2,2	243,23	1,70	243,09	0,50
100	2,8	243,25	2,20	243,12	0,60
200	3,6	243,26	2,70	243,15	0,90
500	4,4	243,28	3,20	243,18	1,20
1000	5,1	243,29	3,50	243,20	1,60

f) Andre forhold

Norconsult er ikke kjent med at det er andre forhold som har betydning for arbeidene.

h) Beskrivelse av tiltakets virkninger

1) Naturverdier, biologisk mangfold

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i influensområdet for tiltaket (www.naturbase.no nov. 2018). Med unntak av fugl (gulspurv, nær truet (NT)), er det heller ikke registrert truede arter i eller omkring Ellingsjøen (www.artsdatabanken.no nov. 2018). I Artsdatabankens artskart er det registrert mort, ørekyt og ørret i Ellingsjøen. Ifølge Vormå Øst Utmarkslag er det også abbor i vannforekomsten. Karplantefloraen i innsjøen består i hovedsak av lite næringskrevende arter som flaskestarr, bukkeblad, flotgras og myrhatt. Disse artene er vanlige i oligotrofe – mesotrofe innsjøer, mens hvit nøkkerose, som også er registrert i Ellingsjøen, har en bredere økologisk nisje fra oligotrof til sterkt eutrof.

Det er ikke ventet nevneverdige konsekvenser for noen av de nevnte artene i innsjøen, de vil klare en senkning av magasinet på 2,5 meter mellom 15. august og 15. november uten nevneverdige utfordringer. Det ansees å ikke være nødvendig med minstevannføring utover en alminnelig lavvannføring på 1,76 l/s. En vannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring vil bli sluppet forbi damstedet i perioden magasinet er nedtappet og i perioden magasinet fylles opp igjen.

2) Berørte brukerinteresser

Ellingsjøen er et populært rekreasjonsområde. Ulemper for friluftslivet i området knyttet til tiltaket ansees å være små og vil være begrenset til en kort periode. Anleggsarbeidene og berørte stier/skogsbilveier vil bli skiltet tydelig.

3) Vannforsyningsinteresser

Magasinet benyttes ikke til vannforsyning eller kraftforsyning.

4) Faste kulturminner og kulturmiljøer

Det er ikke registrert kulturminner for dammen eller området rundt.

5) Næringsvirksomhet

Norconsult er ikke kjent med at tiltaket vil ha innvirkninger på skogbruksnæringen eller annen næringsvirksomhet. Eiendommer som ligger i nærheten av dammen vil bli varslet i god tid før arbeidene starter.

6) Flom og erosjon

Det vil utarbeides en beredskapsplan for håndtering av flomsituasjoner under byggeperioden for å hindre skader på vassdraget i form av erosjon og nedslamming.

7) Forurensning og resipientforhold

Det er ikke forventet at det vil bli avdekket forurensning eller forurensede masser i forbindelse med rehabiliteringen av dammen. Tiltaket vil ikke medføre endrede resipientforhold.

8) Samisk bruks- og bosettingsområder

Ikke relevant.

i) Avbøtende tiltak

Det foreslås følgende avbøtende tiltak:

- Etablering av fangdam foran eksisterende tappeløp for å holde vannstanden på kote 240,98 moh (HRV-2,5 m).
- Det ansees å ikke være nødvendig med minstevannføring utover en alminnelig lavvannføring på 1,76 l/s. En vannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring vil bli sluppet forbi damstedet i perioden magasinet er nedtappet og mens magasinet fylles opp igjen.
- Vannstanden i magasinet senkes gradvis vha. eksisterende bunntappeluken. Det forutsettes en senkningshastighet på omtrent 15 cm/døgn.
- Oppfyllingen av magasinet til normalvannstand skal påbegynnes så raskt som mulig etter at arbeidene er avsluttet og senest 15. november 2020. Tidspunkt for når magasinet vil være fylt opp vil bestemmes av tilsiget. Det forventes at vannstanden i magasinet er tilbake i nivå med ny HRV i løpet av våren 2021.

Ragnhild Meaas
Eirik Thorsen *Kjell Olav Rebne* *Ragnhild Meaas*

E04	2019-06-13	For godkjenning hos NVE	Ragnhild Meaas Eirik Thorsen	Kjell Olav Rebne	Ragnhild Meaas
D03	2019-06-04	For gjennomgang hos dameier	Ragnhild Meaas Eirik Thorsen	Kjell Olav Rebne	Ragnhild Meaas
E02	2018-12-14	For godkjenning hos NVE	Ragnhild Meaas Eirik Thorsen	Kjell Olav Rebne	Ragnhild Meaas
D01	2018-12-06	For gjennomgang hos dameier.	Ragnhild Meaas Eirik Thorsen	Kjell Olav Rebne	Ragnhild Meaas
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Vedlegg 1 – Bilder



Dammen sett fra venstre side. Lukehus og flomløp.



Dammen sett fra venstre side. Lukehus og flomløp.



Dammen sett fra lukehus.



Dam til høyre side for lukehus.



Dam og lukehus sett fra flomløp



Venstre side av dammen

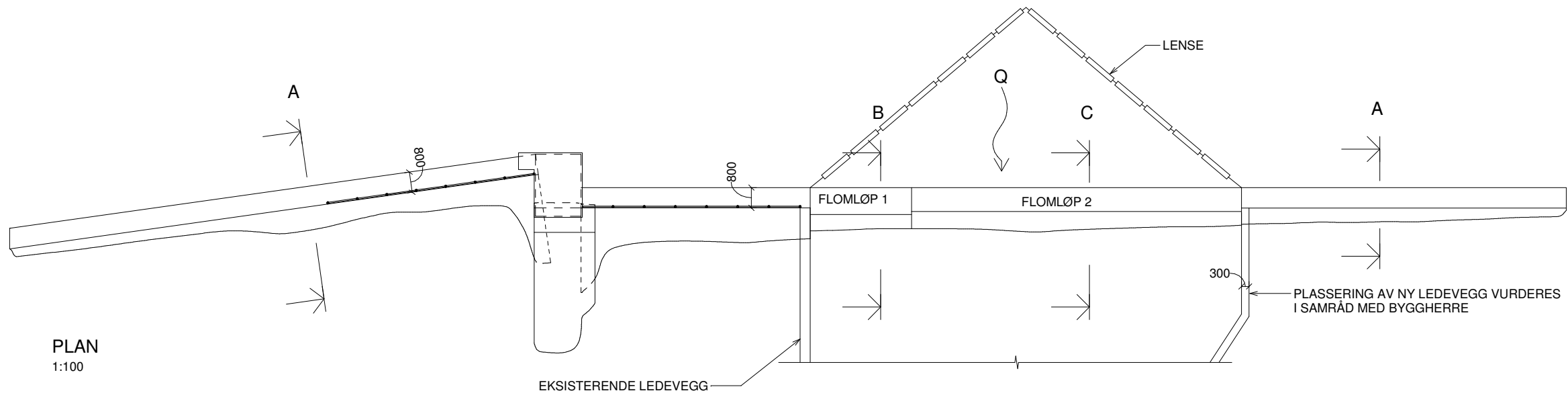


Området rundt Ellingsjøen

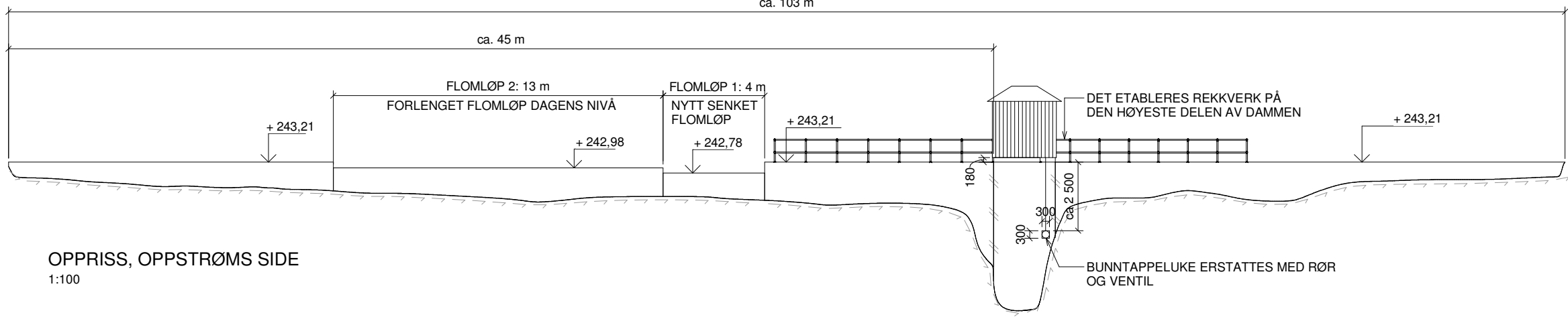
Flyfoto damsted (www.norgeskart.no)



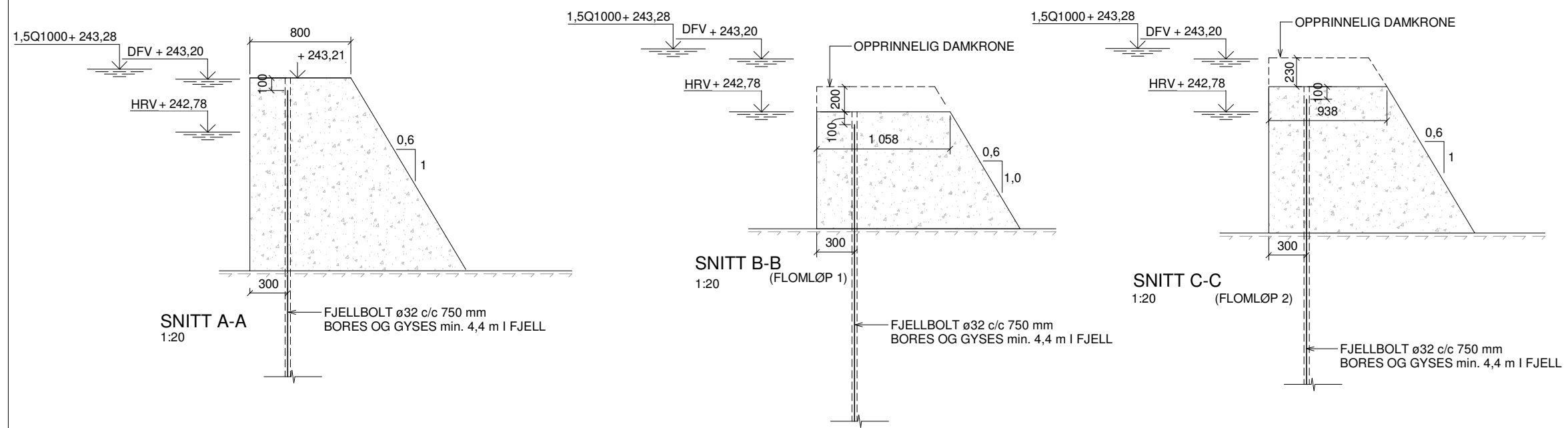
Flyfoto Ellingsjøen (www.norgeskart.no)



PLAN
1:100



OPPRISS, OPPSTRØMS SIDE
1:100



FORKLARINGER

 Eksisterende betong

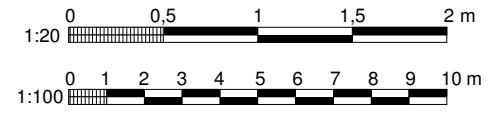
ANVISNINGER

Koordinatsystem: Euref 89 UTM-sone 32
Høydesystem: NN2000

HENVISNINGER

1. Eksisterende damtegnning

Tegningsnummer	Revisjon
10	F01

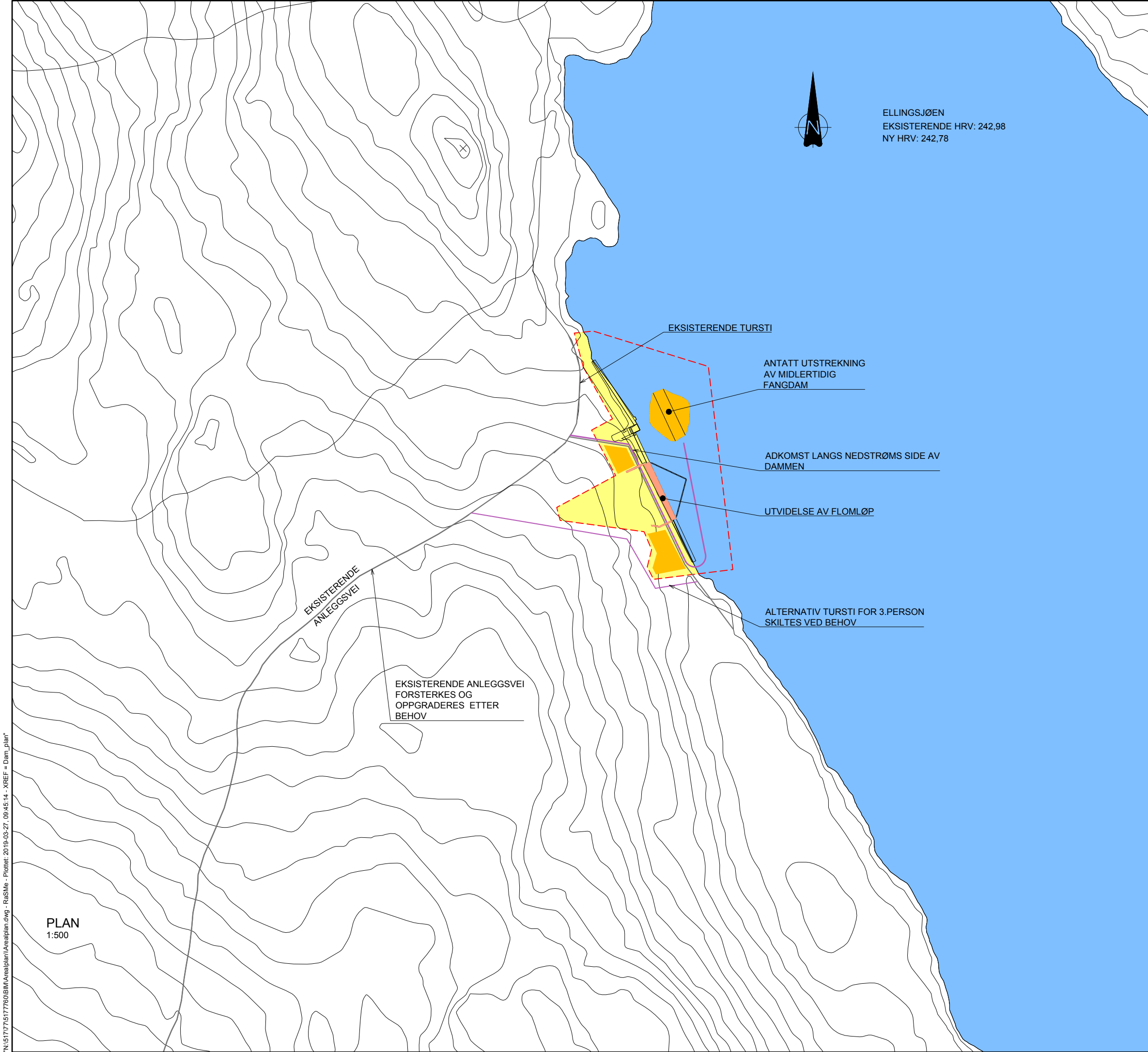


Rev.	Dato	Beskrivelse	RaSMa	KoR	RaSMa
F01	2019-02-01	For anskaffelse			

Detta dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvålen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

NES KOMMUNE som vist

DAM ELLINGSJØEN
FORSTERKNING AV DAM
PLAN, SNITT OG OPPRISS
ARRANGEMENT



FORKLARINGER

INNGREPSGRENSE

DISPONIBELT AREAL

MIDLERTIDIG INNGREP - VEI

MIDLERTIDIG INNGREP - RIGG

VANN I PLANOMRÅDE

PERMANENT INNGREP

EKSISTERENDE VEI/STI

1. Oversiktskartet er en skjematisk fremstilling. Det har ikke blitt gjort detaljerte oppmålinger av inngrepsgrensens plassering.
2. Oversikteskartet er veiledende og entreprenøren kan foreslå alternativ arealplan innenfor grensene som angir disponibelt areal. Endringer i arealplanen skal godkjennes av byggherren.
3. Eventuelle overskuddsmasser vil kunne planeres i et opptil 0,5 m tykt lag og arronderes og tilsåes slik at området glir naturlig inn i omkringliggende terreng. Eventuell tilføring av vekstjord vil vurderes på stedet.
4. Areal utenfor anvist "disponibelt areal" skal ikke benyttes. Eventuell justering av denne grensen må avklares med kommunen og NVE.

Tegningsnummer	Revisjon
20	E01

Koordinatsystem: Euref 89 UTM32

Høydesystem: NN2000



E01	2019-03-15	For godkjenning hos myndigheter	rasme	idunn	rasme
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Målestokk (gjelder A1)

Nes kommune

som vist

Dam Ellingsjøen

Arealdisponeringsplan

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5177760	20	E01

"N:\5177760\BIM\Arealplan\Arealplan.dwg - RoSMe - Plottet: 2019-03-27 09:45:14 - XREF = Dam_plan"