

MEMO

TITTEL

**Lamyra, oppfølgende
hydrogeologiske vurderinger**

DATO

5. desember 2019

TIL

Skaaret Landskap AS

KOPI

Guni Consult

FRA

Oddmund Soldal

OPPDRAGSNR.

A113526

ADRESSE COWI AS

Sandvenvegen 40

5600 Norheimsund

TLF +47 02694

WWW cowi.no

SIDE 1/7

Det er utarbeidet forslag til detaljregulering for utvidelse av Lamoen grustak i Ringerike kommune.

Fylkesmannen i Oslo og Viken har fremmet innsigelse til planen bl.a. basert på:

1. Manglende innarbeiding av avbøtende tiltak mot naturreservatet i form av vegetasjonsskjerm
2. Dagens uttaksområde må innlemmes i planen
3. Den delen av planen som inngår i naturreservatet må bli tatt ut av planen

Punktene 1-3 blir ivaretatt i revidert plan.

Videre skriver Fylkesmannen at det savnes en vurdering for håndtering av overvann.

Som en konsekvens av at det eksisterende fyllingsområdet skal innlemmes i planen, ønsker forslagsstiller å øke fyllingshøyden på arealet.

Dette notatet beskriver de hydrologiske konsekvensene av å øke fyllingshøyden og hvordan fangdammer kan bevare vannmiljøet i Lamyra.

COWI har tidligere utarbeidet tre fagnotat i dette prosjektet:

- Utredning av naturmangfold og vurdering av tiltaket etter Naturmangfoldslovens paragrafer §§8-12.
- Lamyra-Hydrogeologisk konsekvensvurdering av massetak.
- Lamoen massetak. Vurdering av områdestabilitet.

Formålet med denne nye tilleggsvurderingen er å bidra til at det blir laget planer som sikrer at vannstand og vannkvalitet i Lamyra ikke fører til at verneområdet blir negativt berørt av tiltaket.

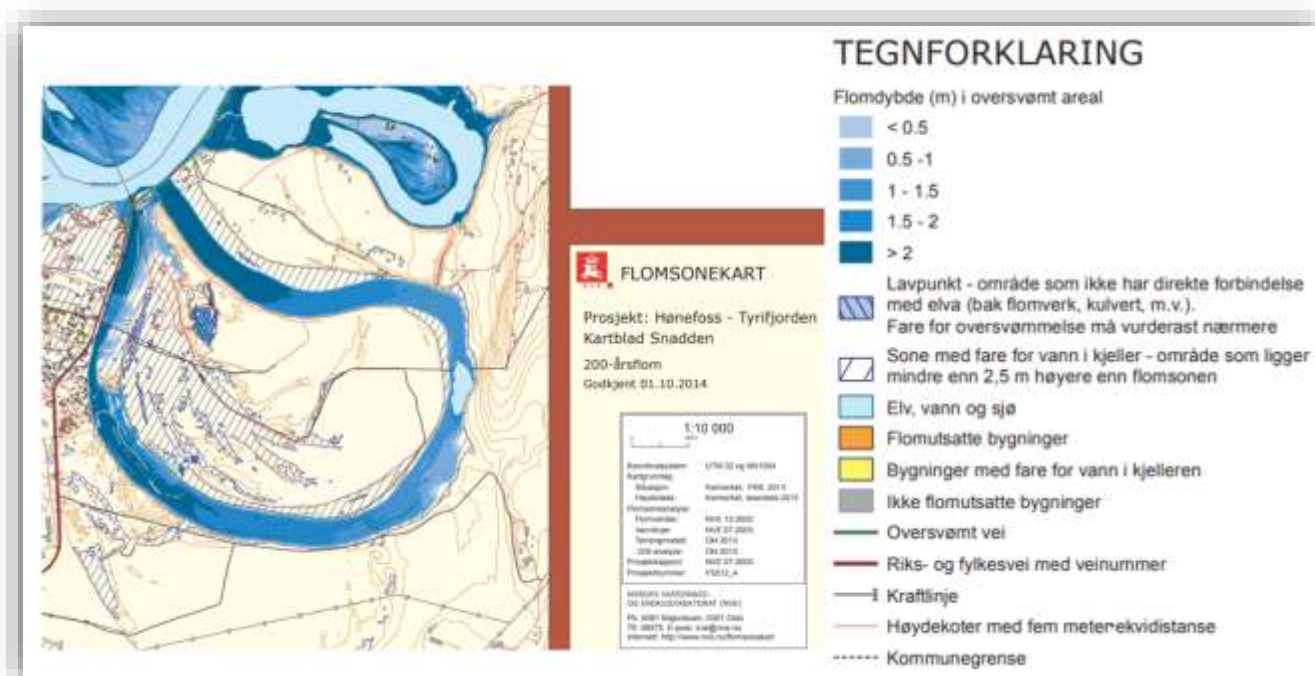
Det vil være store forskjeller i avrenningsforholdene under driftsperioden med åpne anleggsflater og etter ferdig anlegg med nytt terreng og vegetasjonsdekke. For å redusere påvirkningen i anleggsperioden både ut fra ev. ekstra miljøpåvirkning og områdestabilitet (COWI, 2019b) anbefales å ha så lite felt i samtidig drift som mulig.

Naturlige variasjoner i vannstand

Kroksjøen Lamyra ligger i sandavsetninger med grunnvann som utveksler med overflatevann i Lamyra.

Sammenhengen mellom grunnvann i løsmassene og vannstanden i Lamyra er noe undersøkt i en 2 måneder lang sommersesong. I denne perioden var det lite nedbør (COWI, 2019a) og det var avrenning fra grunnvann mot Lamyra. I perioder med rask stigning av vannstand i Storelva og dermed Lamyra må man forvente at grunnvann nydannes ved innstrømning fra Lamyra til grunnvannsmagasinet. I tørre og kalde perioder vil grunnvann mate Lamyra. I tillegg vil Storelva sørge for stabil og høy vannstand.

I Figur 1 er det vist flomsonekart i det aktuelle området. Hele kroksjøen er flomutsatt, i Tabell 1 er det vist flomnivåer ved Helgelandsmoen.



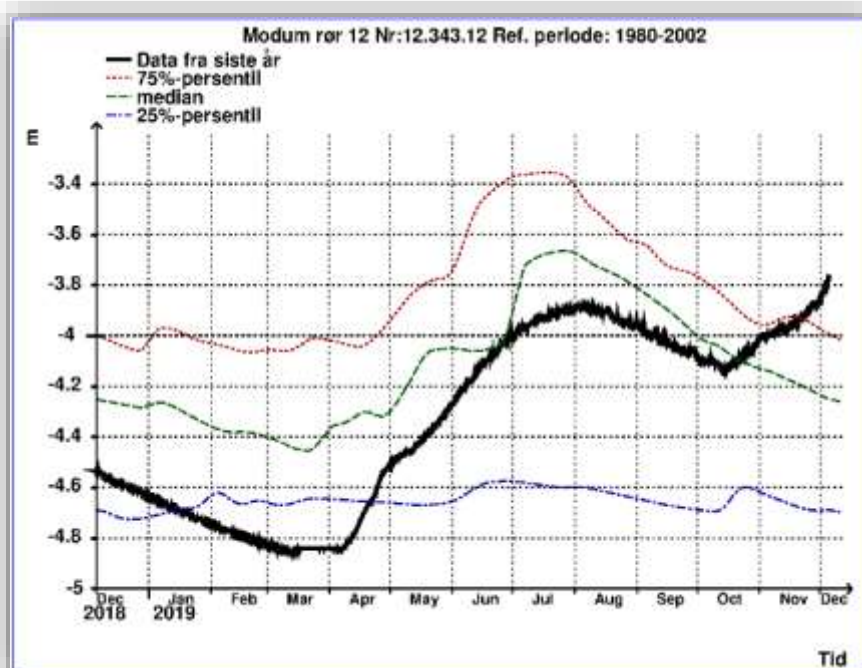
Figur 1. Flomsonekart (Stokseth, S. og Svegård, J. 2003).

Tabell 1. Flomnivå (Stokseth, S. og Svegården, J. 2003).

Beskrivelse	Profilnummer	10-årsflom (moh)	100-årsflom (moh)	200-årsflom (moh)
Hønefoss ved samløp Randselva	32	67.9	69.4	69.7
Busund bru	14	65.5	66.5	66.6
Lahaugen	12	65.4	66.3	66.4
Helgelandsmoen	5	65.3	66.1	66.2
Tyri fjorden	1	64.9	65.6	65.6

I COWI (2019a) er det målt at vannivå i Lamyra sommeren 2018 ligger på ca 65 m o.h.

Overstående viser at hele kroksjøen blir oversvømt med jevne mellomrom. Variasjoner i grunnvannstand som kun er påvirket av nedbør viser årlige variasjoner på opptil 1,5 m i dette området (Fig. 2).



Figur 2. Variasjoner i grunnvannstand i regionen (<https://www2.nve.no/h/hd/plotreal/GRW/0012.00343.012/>)

Disse observasjonene viser at hele systemet med Lamyra og Storelva er dynamisk og opplever raske og hyppige variasjoner under naturlige forhold.

Hydrogeologiske og hydrologiske vurdering av tiltak

Mulige lokale effekter av tiltaket

1 Vannbalanse

Tiltak i området vil ikke påvirke den langsiktige vannbalansen i nevneverdig grad. Tilførsel av nye masser vil medføre noe mer vann i form av fukt i massene, men det antas at det meste av vannet har rent av massene før det blir deponert. Den ekstra avrenningen vil være langsom fordi de massene som måtte ha noe særlig vanninnhold må være finkornet og dermed slippe vannet sakte. Kroksjøen er dessuten i god kontakt med Storelva, en økning i vannivå i kroksjøen vil føre til rask drenering ut mot Storelva og dermed ingen ekstra øking av vannstand i Lamyra.

2 Grunnvann og oppfylling til høyere terreng

I den hydrogeologiske rapporten (COWI, 2019a) argumenteres det for at Lamyra er en del av et stort sammenhengende grunnvannsmagasin som vil bidra til å holde vannstanden stabil. Grunnvannsmagasinet vil både ta opp og avgi vann til Lamyra alt etter vannstand i Lamyra.

Det ble målt variasjoner i vannstand både i Lamyra og i grunnvannsmagasinet i ca 2 måneder i sommersesongen 2018. Målingene viste relativt stabile forhold.

Hadde målingene fortsatt gjennom en årssyklus ville vannstand både i grunnvann og overflatevann har variert mye mer (Jfr. Fig. 2).

Utskifting av masser fra sand til ulike masser, er antatt å redusere permeabiliteten i massene. Innfylling av sand og grus synes å være uaktuelt, derfor blir det generelt masser med høyere innhold av silt og leire enn før masseutsiftingen. I etterdriftsperioden vil dette føre til at grunnvannstanden i tilførte masser i fyllingen vil øke. Siden permeabiliteten blir lavere, vil mer av avrenningen foregå som overflateavrenning og mindre som grunnvann.

3 Overflateavrenning

Siden terrenget bygges opp og permeabiliteten er antatt å bli redusert ved planlagt fylling, vil momentanavrenning etter nedbør sannsynligvis øke noe i forhold til dagens situasjon. Under driftsperioden kan dette føre til noe mer erosjon og stofftransport ut fra fyllingsområdet.

Forslag til avbøtende tiltak

For å hindre at utgraving og tilbakefylling av masser skal ha minst mulig/ingen effekt på Lamyra er det viktig å følge opp kommentar 1 fra Fylkesmannen om etablering av vegetasjonsbelte rundt tiltaket. Dette vil redusere direkte avrenning til Lamyra fra fyllingen.

Ut fra de naturlige forholdene er det grunn til å tro at det er grunnvann og innstrømming fra Storelva som er viktigst for vanntilførselen til Lamyra.

Det er ikke grunn til å tro at vannstanden i Lamyra vil endre seg som følge av tiltaket.

De viktigste forholdene å ivareta er å ha god kontroll på mottak av masser og å hindre direkte avrenning fra anleggsområdet til Lamyra.

Hindring av direkte avrenning kan oppnås ved å ikke etablere helling av fylling direkte mot Lamyra og ved å etablere fangdammer i sørlige del av det regulerte området. I tillegg etableres en voll mellom fyllingens sørøstre del og Lamyra.

Det antas at det under normale forhold er innstrømming av vann fra Storelva og til Lamyra, og at vannstrømmen fortsetter rundt Lamoen før det igjen renner ut i Storelva. I flomsituasjoner kan trolig det også stuves opp vann i kroksjøens utløp lengst mot vest, men denne oppstivingen vil mest sannsynlig være lik i begge endene fra kroksjøen og ikke danne noe permanent gjennomstrømming med innløp av det som normalt er utløpsdelen.

Driften av anlegget vil bestå i at det graves ut løsmasser som etter kort tid vil bli fylt opp med nye masser. Det betyr av det alltid vil være en gravegrop i forkant av driftsområdet. Denne gravegropen vil fungere som en fangdam. Når anleggsområdet nærmer seg kroksjøen i sør bør det etableres tverrgående grøfter som leder til basseng for oppsamling av vann og sedimenter. Det anbefales å ikke planlegge utløp av disse bassengene, dermed blir vann stående og infiltrere til grunnen. Detaljering av disse grøftene og bassengene gjøres når man kjenner til etterbruken av området.

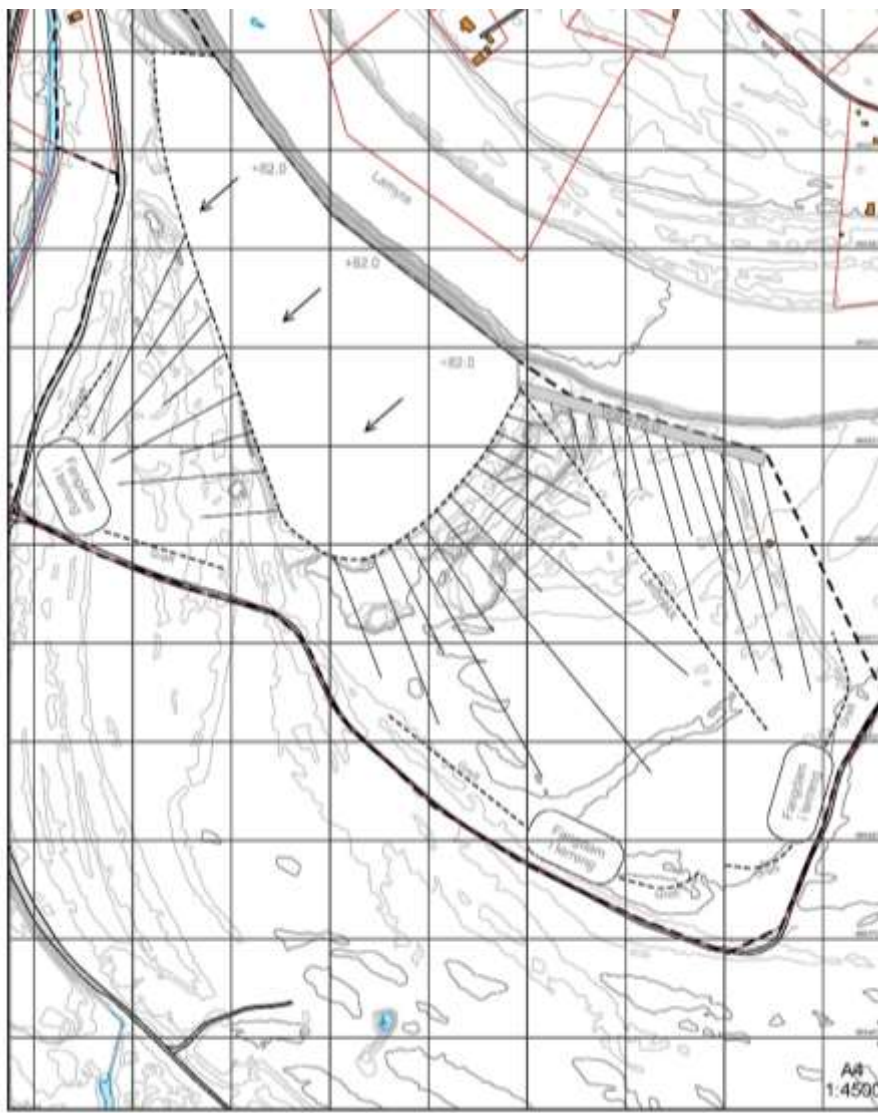
Fangdammene prosjekteres slik at normalavrenning kan dreneres til dammene og drenere gjennom løsmassene til vestsiden, eller utløpsdelen av Lamyra.

Fangdammene skal etableres over flomnivå, jfr. Fig. 1. Ved ekstremisituasjoner som flom vil være høyere vannstand i Lamyra, derfor vil ev. partikkeltransport fra fyllingen bli fortennet og skadepotensialet blir minimert.

Oppsummering av tiltak

1. Fyllingens overflate skal ikke ha direkte helling mot Lamyra
2. Det etableres en voll mellom fyllingens sørøstre del og Lamyra
3. I forkant av anleggsområde skal gravegropen fungere som fangdam under anleggsperioden.
4. Etter ferdig tiltak skal grøfter og fangdammer mellom fylling og Lamyra fange opp direkte avrenning. I tillegg vil grøfter samle opp overflateavrenning og bidra til at tilrenningen til Lamyra vil domineres av grunnvannstilførsel.

Figur 3 viser planene for avbøtende tiltak.



Figur 3. Planer for avbøtende tiltak.

Referanser

COWI, 2018: Utredning av naturmangfold og vurdering av tiltaket etter Naturmangfoldslovens paragrafer §§8-12. Datert 29.10.2018.

COWI, 2019a: Lamyra-Hydrogeologisk konsekvensvurdering av massetak. Datert 21.03.2019.

COWI, 2019b: Lamoen massetak. Vurdering av områdestabilitet. Datert 26.11.2019

Stokseth, S. og Svegården, J. 2003: Flomsonekart. Delprosjekt Hønefoss. NVE rapport 7/2003