



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

NOTAT

Til: Gjelsten Arena
Kopi til: Make, v. Kai Robert Gundersen
Fra: Trond Knapp Haraldsen og Trond Mæhlum
Dato: 23.08.2024, oppdatert 12.09.2024
Saksnr.:

Utbygging ved Linnsvollen hestesportsenter – vurderinger i forhold til bevaring av jordsmonn, naturmangfold og vannmiljø

NIBIO er engasjert av Gjelsten Arena for å vurdere forhold knyttet til naturmangfold, bevaring av jordsmonn og produksjonspotensial, og vannmiljø på eiendommen gnr. 50, bnr. 297 i Lier og tilgrensende eiendommer som er nyttet til hestesportsenter. Utbyggingen omfatter oppføring av nye ridehaller på areal som allerede er bebyggt og etablering av gjestestaller på område som i dag er opparbeidet til parkering av biler for hestetransport o.l. Arealet representerer tidligere fulldyrket jordbruksareal. Arealet på gnr. 50, bnr. 297 har hovedsakelig intakt jordsmonn, som er lite forringet av dagens arealbruk (Figur 1).

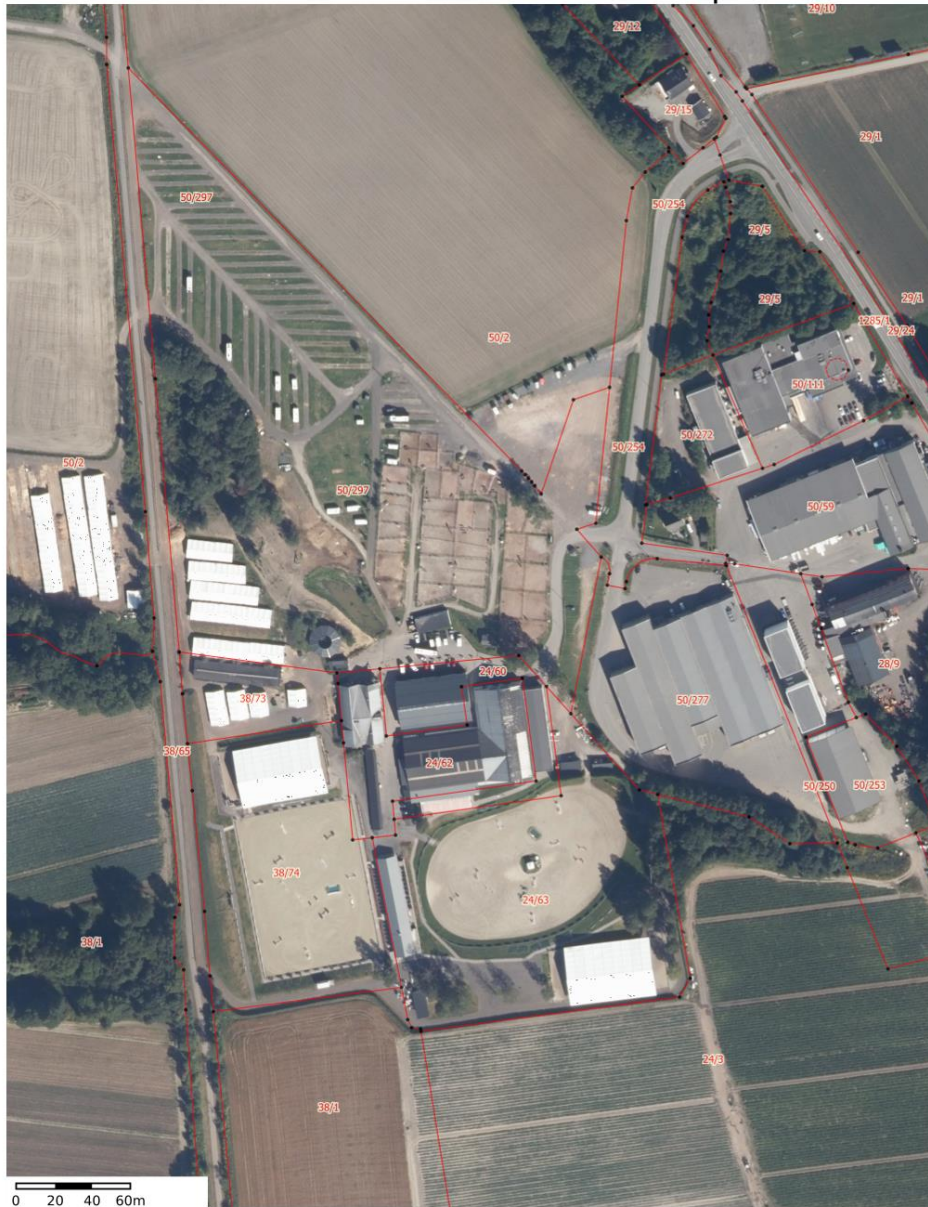
NIBIOs vurderinger er basert på befaring 21.05.2024, plandokumenter og rapporter tilsendt fra oppdragsgiver og tilgjengelig digital kartinformasjon på kilden.nibio.no.

Vurdering av jord og status som jordbruksareal

Jordsmonnet i Lierdalen ble kartlagt i 1989. Innenfor området til Linnsvollen hestesportsenter er det to jordtyper som dominerer, en leirjordtype (Luvisol) med tekstur siltig lettleire med stigende leirinnhold under ploglaget og en selvdrenert sandig jordtype (Cambisol) (Figur 2). På den nordre delen av området, som det planlegges utbyggingstiltak på, er jordsmonnet i stor grad intakt.

Når en legger kartlaget AR5 til grunn, ser en at det er angitt fulldyrket areal på hver side av rensedam og nord for denne. Som vist i figur 1, er disse områdene dels nyttet til staller som er etablert oppå eksisterende jordsmonn og dels til luftegårder for hester. Området lengst i nord som nyttes til parkering av hestetransportkjøretøy er grasbevokst mellom feltene som nyttes til parkering og dette området har intakt jordsmonn. Det samme gjelder området med form som en trekant som grenser til gnr. 50, bnr. 2. Dette området er dekket av subbus og nyttes til parkering, men jordsmonnet under er også der intakt.

Som det fremgår av utbyggingsplanene (Figur 4), vil bygging av nye ridehaller skje på områder der det i dag står bygninger i form av ridehaller og gjestestaller (Figur 1). Planen omfatter også etablering av gjestestaller i den nordlige delen av området som i dag nyttes til parkering av hestetransportkjøretøy og deler av området som AR5 angir som skogbevokst.



Koordinatsystem: UTM 33

kilden.nibio.no

21.08.2024

Figur 1. Flybilde som viser aktuell arealbruk og utbygd areal på Linnsvollen hestesportscenter.



Koordinatsystem: UTM 33

kilden.nibio.no

21.08.2024

Figur 2. Jordtyper på Linnesvollen hestesportsenter.

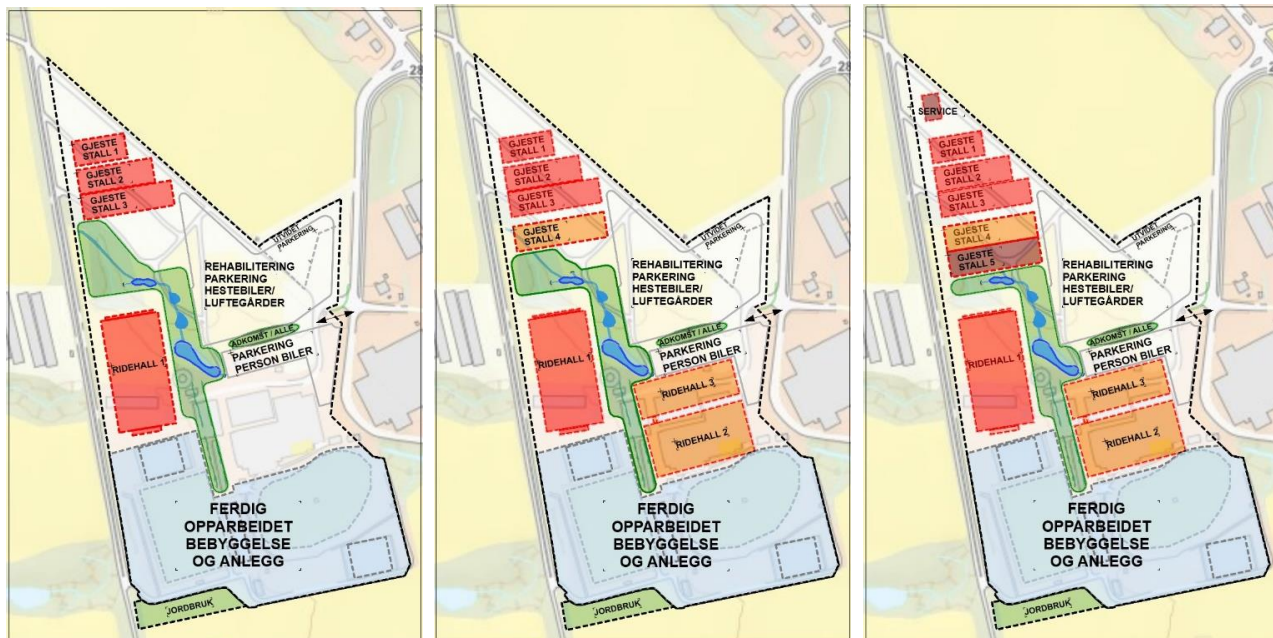


Koordinatsystem: UTM 33

kilden.nibio.no

21.08.2024

Figur 3. Arealbruk AR5 på Linnsvollen hestesportsenter.



Figur 4. Illustrasjonsplan for planlagt utbygging på Linnesvollen hestesportsenter over tre trinn(utarbeidet av Make Arkitekter AS 6. september 2024). Rensedammer og vegetasjonssoner etableres i trinn 1.

I dette notater legges mest vekt på å beskrive hvordan etablering av gjestestaller vil påvirke arealbruken, biologisk mangfold knyttet til område med skog i ravine og vannmiljø.

I den nedre delen av ravinen som ut fra AR5 er klassifisert som fulldyrka jordbruksareal er det bar jordoverflate og mye tråkk av hester. Bar jordoverflate er det også i områdene som nyttes til luftegårder for hester (Figur 5).



Figur 5. Områder som er klassifisert som fulldyrka jordbruksareal på Linnesvollen hestesportsenter: rundt rensedam i ravine (til venstre) og områder med luftegårder for hester (til høyre), begge med bar jordoverflate (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

Områdene som nyttes til parkering av kjøretøy for hestetransport har derimot stripevist grasdekke som slås (Figur 6), og jordsmonnet på disse områdene er dermed vesentlig bedre beskyttet mot tråkk, erosjon og utvasking.

Å flytte parkingsområdet for kjøretøy for hestetransport østover og opparbeide trekantarealet som i dag er dekket av subbus med grastriper (Figur 7), anser NIBIO som uproblematisk. Utbygger har foreslått at det gjøres tiltak for å motvirke komprimering av jorda ved denne etableringen. Disse områdene vil kunne tilbakeføres til jordbruksproduksjon etter jordløsning.



Figur 6. Stripevis grasdekke på område som nyttes til parkering av kjøretøy for transport av hester (Foto: Trond Knapp Haraldsen).



Figur 7. Trekantareal for parkering som grenser til gnr. 50, bnr. 2 er dekket av subbus, men har intakt jordsmonn under (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

Vurdering i forhold til biologisk mangfold

Det eneste gjenværende området på Linnsvollen hestesportsenter som kan ha betydning for biologisk mangfold er det lille ravineområdet som er vist som skog i figur 3. Kartfiguren med skog er 10 dekar, målt på flybildet er det anslått å utgjøre ca. 4,8 dekar som i dag er dekt av skog. Arealet fremstår som sterkt forringet og det er foretatt hogst av vegetasjon på deler av arealet etter at flybildet i figur 3 ble tatt. I AR5 er verdien av skogsarealet angitt som impediment, altså uten verdi for produksjon av trevirke. Det som vokser i ravinen, er ung løvtrevegetasjon og veldig sparsom urtevegetasjon i feltsjiktet. Vurdert i forhold til biologisk mangfold, er arealet lite og forstyrret og mangfoldet begrenset. Området har større verdi i forhold til vannmiljø, noe som utdypes i neste avsnitt. Vi har også studert historiske flybilder fra området. Flybilder fra 1947/48 viser ravinen med litt kratt og ellers grasdekt, trolig benyttet som beite. Gjengroingen av området begynte i



NIBIO

perioden 1963-1971. Flybildene viser dermed at ravinen heller ikke historisk har vært viktig når det gjelder biologisk mangfold.



Figur 7. Trevegetasjonen er nylig hogd i deler av ravineområdet som er klassifisert som skog (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

Miljøvern faglige vurderinger - Vannmiljø

Dagens situasjon

Linnesvollen hestesportsenter vil ha virksomhet i form av hester på beite, stall for faste og besøkende hester og hestearenaer som kan gi en forurenset avrenning dersom det ikke gjennomføres tiltak. Dagens situasjon her en arealbruk hvor det er synlig forurenset avrenning fra lufttegårder. Dette skyldes dels erosjon i skråninger hvor det går hest og urin og møkk fra hest som ikke samles opp. Noe av forurensningene holdes tilbake ved infiltrasjon og noe ledes til en rensedam.

Det er etablert en rensedam/grunn våtmark nedstrøm et hestebeite i ravinedalen nord for Ridestall 3 (figur 8). Dammen inngår i et blå-grønt parkareal. Dammen har en størrelse på ca. 440 m² og dybde 0 – 20 cm. NIBIO mener dammen er for liten til å ha noen stor virkning på vannkvaliteten. Den er likevel et positivt bidrag, ikke minst i landskapsbildet.

Avrenning fra takflater og asfalterte områder samles i dag opp og ledes via overvannsystem til nærmeste vassdrag. Ridearenaer og tilgrensende områder har et permeabelt dekke hvor nedbør i hovedsak infiltrerer og/eller ledes via drenering til overvannsnett. Det henvises til rapport fra ENVIDAN AS for overvannsvurderinger og beregninger av avrenning og retensjon.

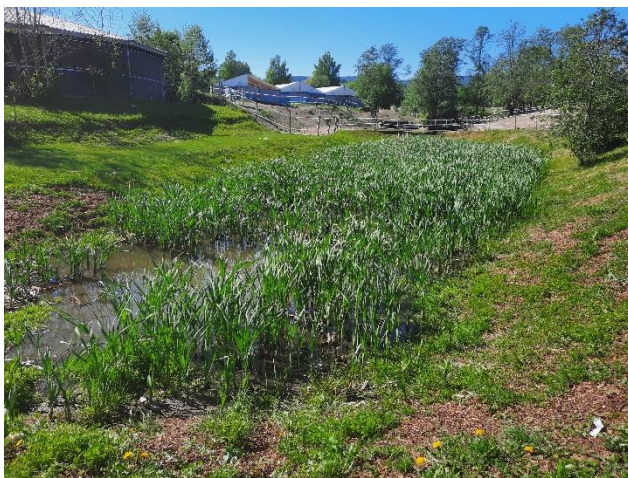
Det foreligger ikke analysedata for nivå av forurensning i dagens avrenning i stoffkonsentrasjoner, eller årlig stofftransport. En hest produserer i størrelsesorden 48 kg nitrogen og 8 kg fosfor per år. I løpet av et døgn produseres 130 g nitrogen og 22 g fosfor. I forhold til kumøkk er hestegjødsel lite nedbrutt. Ved god oppsamling og videre håndtering vil mye av næringen bevarer i møkka og strø



NIBIO

fra stallene. Næring i urindelen som tilføres åpne flater vil ikke kunne samles opp. Urin som ikke infiltrerer på jorda eller fordunster, vil kunne renne av mot vassdrag dersom det ikke er etablert avbøtende tiltak.

Virksomhet ved Linnsvollen består dels permanent hestehold, mens det ved arrangementer vil være et stort antall hester til stede samtidig. Rideskole og privat stall utgjør ca. 80 bokser totalt som benyttes hele året. Gjestestaller kan utgjøre opp til ca. 380 bokser som benyttes periodevis på stevner ca. 8 helger sommerhalvåret og 3 helger vinter. Således er bruken begrenset, men nødvendig for å avvikle stevner.



Figur 8. Dagens rensedam med tett vegetasjon av dunkjevle og grasvegetasjon rundt selve dammen (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

Tiltak for å bedre vannkvaliteten i overvannet

Linnsvollen hestesportsenter har en målsetting om at planlagt oppgradering av anlegget skal bidra til mindre forurensende avrenning enn dagens aktivitet. Det er ønskelig med høyt renhetskrav på området og skille mellom publikum og heste-drift (dette går også på sikkerhet for alle).

Utbygging av nye ridehaller og gjestestaller vil skje gradvis over tre trinn. Skisser for tenkt trinnvis utbygging i figur 4 viser hvordan den nordlige delen av ravinen gradvis overbygges, da under forutsetning at vannkvaliteten holder en rimelig renhetsgrad ved utslippet fra hestesenteret.

Håndtering av hestemøkk. Fra staller, luftegårder og arenaer vil hestemøkk samles opp daglig og mellomlagres før avhending til gårdbrukere i Lier, eller annen godkjent løsning for behandling av hestegjødsel. Mellomlagring av oppsamlet hestemøkk innenfor områdets arealer kan gi avrenning til vassdrag. Utbygger angir at det skal nyttes lukkede systemer som ikke skal gi avrenning. NIBIO vurderer det slik at det i hovedsak er luftegårder som innebærer mulighet for overflateavrenning og som derfor bør ha tiltak. Renhold av staller med vann (høytrykksspyling) skjer etter god mekanisk



NIBIO

rengjøring av flis og hestemøkk. Vaskevannet vil være noe forurenset og ledes til en sedimenteringsenhet før rensedam, eller kommunalt avløpsnett.

Infiltrasjon og filtrering i jord. Arealer med arenaer og luftegårder, hvor det også er parkering av hestebiler, har i hovedsak sandjord som topplag. Forurenset overvann vil derfor infiltrere og før det strømmer i jorda eller dreneres i retning rensedammer og nedstrøms ravine. Det vil også etableres regnbed på disse arealene som tar hånd om deler av avrenningen.

Sedimentering av vaskevann. Ved vasking/skylling av hester etter konkurranse på anviste plasser skal vaskevann ledes til sedimenteringstank/sandfang og utløpet vil i hovedsak fordrøyes åpent. Eventuelle behov for mer rensing av denne avrenningen foregår i samråd med NIBIO.

Større og flere rensedammer. Vannet som samles fra forurensete areal i nord samt vaskevann vil behandles i rensedammer (fangdammer). Dammene vil få en multifunksjonell utforming. Foruten bedring av vannkvaliteten vil tiltaket bidra fordrøyning, økt biologisk mangfold og god landskapsestetikk med våtmarksvegetasjon og partier med åpne vannspeil. Nedenfor beskrives plassering og utforming av rensedammene.

Det er begrenset med plass til rensetiltak for å behandle forurenset avrenning, utenom å benytte arealer i tilknytning til dagens rensedam. Dammen ligger i en ravine. Dette arealet ble undersøkt på befaringen i juni 2024. I dag benyttes arealet til parkering (sør) og til hestebeite og område som nyttes av rideskolen (nord). Det er i foreliggende planutkast ønske om å fylle igjen den øverste delen av ravinen i nord og bruke deler av arealene til andre formål som gjestestaller (Figur 4). NIBIO anbefaler å bevare deler av ravinen som et landskapselement i grønnstrukturen og å benytte deler av ravinen til vannbehandling.

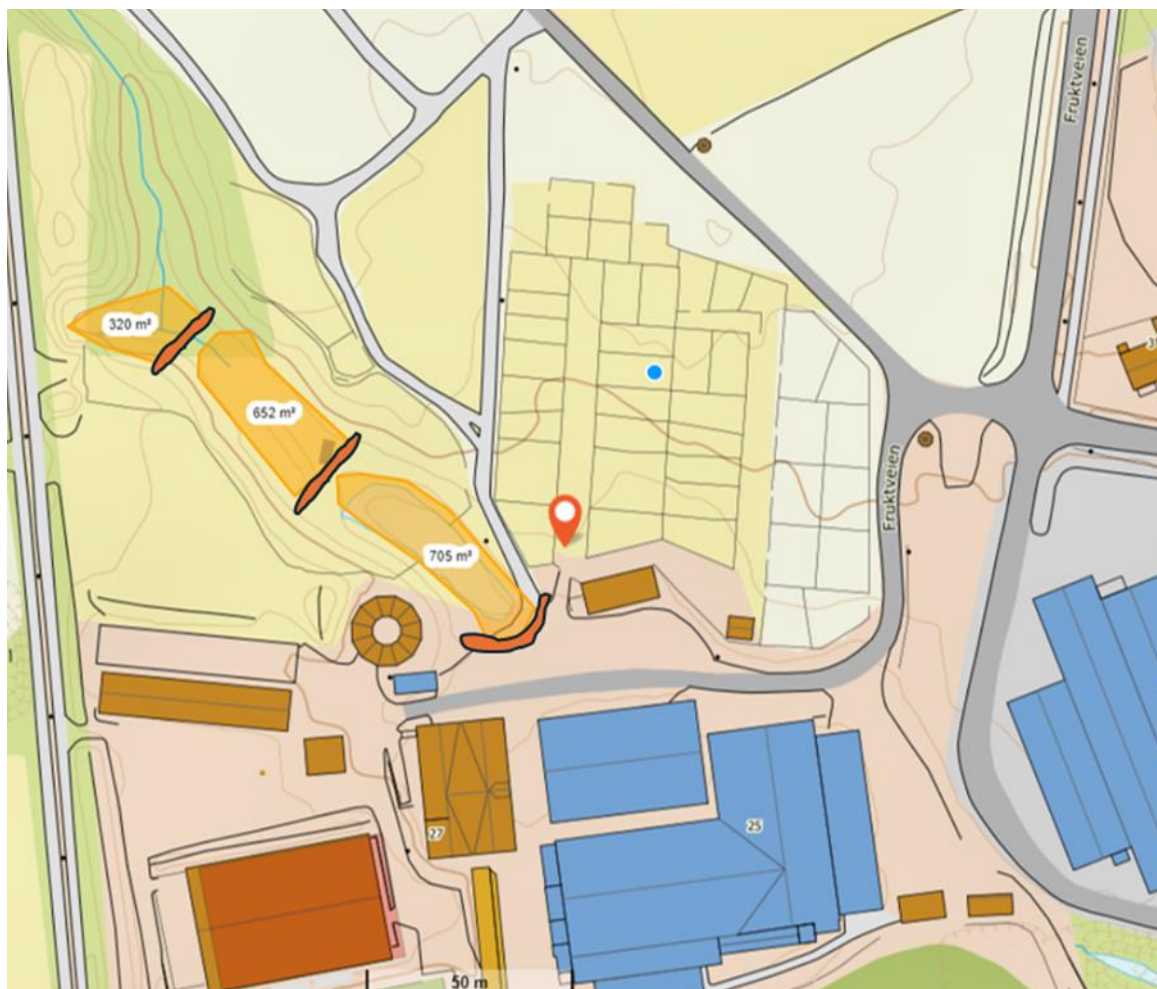
Ved å anlegge tette jorddammer i ca. 1-1,5 m høyde på flere steder og utvide den nederste dammen er det mulig å anlegge 3 rensedammer på til sammen ca. 1,5 daa. Med en gjennomsnittsdypde på 30-40 cm vil det kunne samles ca. 5 – 600 m³ vann i rensedammene (Figur 9). Dammene tilplantes med stedefegen våtmarksvegetasjon som dunkjevle, takrør, sjøsivaks, starr m. fl. Eldre edellaugskog langs kantene av ravinen som ikke oversvømmes, bevares som et landskapselement og del av vegetasjonssonen rundt dammene.

Det vil da være overflateavrenning fra oppstillingsplasser og hesteinnhegninger i nord og nordøst som med selvføll ledes til dammene i åpne kanaler og drenering, foruten slamavskilt vaskevann fra gjestestaller.

Tiltaket vil ikke ta imot avrenning fra arealer i sør med mindre vannet pumpes hit. NIBIO antar at det ikke er så mye forurenset avrenning fra sør siden hestemøkk fjernes ved oppsamling og fraktes til eget mellomlager for bortkjøring. Det er likevel lagt opp til en oppsamling av overvann som ledes i åpne kanaler, dels med vegetasjon (regnbed) og fordrøyning som del av en blågrønn parkstruktur.

Utløpet fra rensedammer ledes i lukket ledning under parkeringsplassen og ridesenteret til åpen ravine nedstrøms hestesenteret. NIBIO anbefaler på sikt å etablere en åpen kanal langs

parkeringsareal for avrenningen, noe som også vil fungere som en trygg flomvei ved ekstremnedbør.



Figur 9. Skisse til etablering av naturbaserte rensedammer, åpne grøfter og regnbed ved utbygging på Linnsvollen hestesportsenter (illustrasjon: Trond Mæhlum).

Vegetasjonssoner. Nye luftegårder og parkering for hestebiler omgis av en vegetasjonssoner som fanger opp og holder tilbake partikler i overflateavrenning. Vegetasjonssonen bør være minimum 5 m bredde.

Regnbed. Fordrøyning av overvann fra tette flater (parkering), arena og staller gjøres ved etablering av regnbedløsning som en del av et blågrønt parkanlegg med åpen overvannshåndtering. Ved etablering av regnbedløsningen vil en bygge på erfaringene fra regnbedet i Bjørnstjerne Bjørnsons gate i Drammen både når det gjelder oppbygning og valg av vegetasjon (Figur 10).



NIBIO

Forventet effekt av foreslåtte tiltak

Effekten av dammene er en vannkvalitetsforbedring med hensyn til næringsstoff (fosfor og nitrogen), organisk stoff, suspendert stoff og smittestoff. Nitrogen i form av urea og bundet i organisk stoff omdannes til ammonium. Ved oppsamling og i dammene vil det skje en omdanning av ammonium til nitrat. En andel av nitrat nitrogen vil fjernes fra dammene ved denitrifikasjon ved hjelp av mikroorganismer. Fosfor fastlegges i jorda ved binding og noe holdes tilbake i rensedammene. En del næringsstoffer bindes temporært i vegetasjonen. Organisk materiale nedbrytes av mikroorganismer i jord og i dammene. En andel av sykdomsfremkallende organismer som bakterier (*E. coli* m fl.) og parasitter vil filtreres i jord og holdes tilbake i rensedammene.

Vegetasjonssoner og mindre hestetråkk i skråninger som skaper erosjon vil også bidra til mindre avrenning. Siden nivået av dagens forurensning ikke er kjent, vil det være vanskelig å forutsi hvor stor effekten vil bli på vannkvaliteten. Store ansamlinger av hester og størst stoffavrenning forventes å være i sommersesongen. I denne perioden vil også denne type tiltak ha størst positiv virkning på vannkvaliteten.

Foreslåtte tiltak vil foruten å bedre vannkvaliteten, bidra til fordrøyning av overvann. Dette er viktig både for å unngå skader på hestesenteret ved ekstremnedbør og for vassdraget nedstrøms (Lierelva). NIBIO viser til egen rapport fra ENVIDAN vedrørende beregning av avrenningskoeffisienter og beregning av infiltrasjon og fordrøyning på nye Linnsvollen hestesenter.

Miljøoppfølgingsprogram

For å undersøke effekten av tiltakene som skal redusere forurensende avrenning gjennomføres et miljøoppfølgingsprogram (MOP). Tiltakene skal nedfelles i MOP som rekkefølgekrav (for å kunne få tillatelse til igangsetting - IG). Effekter av tiltakene vil kvantifiseres underveis i utbyggingen og gi underlag for eventuelle utvidelser av renseløsninger.

- I anleggsfasen vil en forsøke å begrense avrenning ved å unngå gravearbeider i svært fuktige perioder som kan gi forurenset avrenning. Gravearbeid om høsten ved fuktig vær og snøsmelting om våren er spesielt utsatte perioder. Dagen rensedam vil fungere som et tiltak for oppstrøms gravearbeider og vil ikke bli rehabilitert før det er etablert oppstrøms rensedammer. Avdekket jord som skal tilplantes som vegetasjonssoner vil tilsås så raskt som mulig for å unngå erosjon.
- Før tiltakene gjennomføres og byggeperioden vil vannkvaliteten undersøkes oppstrøms hestesenteret (fra jordbruksareal) og i ravine nedstrøms minst to ganger årlig etter perioder med stor avrenning. Disse analysene vil indikere hva som er bidrag fra oppstrøms areal og hva som er bidrag fra Linnsvollen hestesenter. Det analyseres for total nitrogen, total fosfor, suspendert stoff, organisk stoff (TOC) og *E. coli*.



NIBIO

- Måling av vannkvaliteten i utløpet av rensedam foretas minst to ganger årlig i høysesongen. Dammen prøvetas slik den er nå før byggetiltak, i byggeperioden og etter utvidelser. Det analyseres for total nitrogen, total fosfor, suspendert stoff, organisk stoff (TOC) og *E. coli*. (indikatorbakterien på fekal smitte). Dersom det etter byggetrinn 2 er behov for supplerende tiltak på vannkvalitet, vil det bli vurdert å øke dammenes størrelse.
- Det foretas en estimering av årlig avrenning fra de ulike arealene og effekt av fordrøyning av overvann når tiltakene er etablert.
- Registrering av plantearter og biomangfold i det blågrønne parkanlegget når tiltakene er etablert.

Konklusjon vannmiljøtiltak

NIBIO mener foreslåtte tiltak vil redusere forurensningen til nedstrøms vassdrag (Lierelva) sammenliknet med dagens avrenning fra Linnsvollen hestesenter. Dette til tross for økt aktivitet med foreliggende byggeplaner over tre trinn. Tiltakenes effekt på vannkvaliteten vil bli overvåket ved uttak og analyse av vannprøver. Dette inngår i et miljøoppfølgingsprogram (MOP).



Figur 10. Regnbedet i Bjørnstjerne Bjørnsons gate har inngått i et FoU-prosjekt for å undersøke jordoppbygning og overlevelse av ulike stauder i regnbed (Foto: Trond Knapp Haraldsen)