

Sammendrag

Bymiljøetaten søker om konsesjon for nytt uttak av vann fra Ljanselva til bruk for snøproduksjon ved Sloreåsen alpinanlegg og økt uttak av vann for snøproduksjon ved Skullerud skiarena.

Det er ønske om å ta ut 4 000 m³ vann til alpinanlegget ved Sloreåsen, i tillegg til ønske om økt uttak ved Skullerud skiarena, fra dagens uttak på 20 l/sek til på 25 l/sek. Datagrunnlaget for beregninger er avløpsstasjonene 6.43 Ljanselva som ligger like før utløp i Oslofjorden, og 6.10 Gryta ved Maridalsvannet i Lillomarka. Samlet behov for vannuttak er 14 000 m³ fordelt på de to anleggene, og tilsvarer 0,12-0,36 % av totalt beregnet avrenning i Ljanselva (varierer med feltareal). Det foreligger en avtale om slipp fra Nøkle vann til Ljanselva i perioder med snøproduksjon. Dette tilskuddet vil være spesielt nødvendig for det øvre uttaket ved Skullerud i perioder med lav naturlig avrenning. Ønsket produksjonsperiode er 15. november- 15. mars. Det vil bli lagt opp til krav om minstevannføring ved snøproduksjon for å sikre det biologiske miljøet i elva.

Planarbeidet har avdekket at det planlagte tiltaket vil være et minimalt inngrep i vassdraget og at det ikke vil ha konsekvenser for miljøet i elva. Allmenne interesser vil kun bli berørt i fasen hvor anlegget blir etablert med noen ukers varighet, og i denne fasen vil det bli tilrettelagt slik at miljøet i elva blir godt ivaretatt og ferdsel langs med elva til enhver tid er opprettholdt.

Samfunnsnyttene av tiltaket oppfattes å være stor. Det er et stort frilekspotensial for barn og unge ved Sloreåsen alpinanlegg, og anlegget er et viktig fritidstilbud for barna i denne delen av byen. Oslo kommunes ønske om å oppgradere alpinanleggets snøproduksjonsanlegg har som mål at det skal gis grunnlag for «... lengre sesong i anlegget, mer stabil og rasjonell drift av anlegget og økt aktivitet for flere brukergrupper».

1	Innledning.....	3
1.1	Om søkeren	3
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	3
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Beskrivelse av området	6
1.5	Eksisterende inngrep.....	9
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	9
2	Beskrivelse av tiltaket.....	10
2.1	Hoveddata.....	10
2.1.1	Skullerud skiarena	10
2.1.2	Storeåsen alpinanlegg.....	11
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	11
2.2.1	Hydrologi	13
2.2.2	Datagrunnlag.....	13
2.2.3	Vannledning	16
2.3	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	17
2.4	Arealbruk og eiendomsforhold.....	18
2.5	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	18
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	19
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen).....	19
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	20
3.3	Grunnvann, ras, flom og erosjon	20
3.4	Rødlistearter.....	20
3.5	Terrestrisk miljø	20
3.6	Akvatisk miljø.....	21
3.7	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	21
3.8	Landskap	22
3.9	Store sammenhengende naturområder med urørt preg.....	22
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	22
3.11	Jord- og skogressurser	23
3.12	Ferskvannsressurser.....	24
3.13	Brukerinteresser	24
3.14	Samfunnsmessige virkninger.....	24
3.15	Eventuelle alternative utbyggingsløsninger	24
3.16	Samlet vurdering	24
3.17	Samlet belastning	25
4	Avbøtende tiltak.....	25
5	Referanser og grunnlagsdata.....	26
6	Vedlegg til søknaden.....	26

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Bymiljøetaten er tiltakshaver for det omsøkte tiltaket og Sloreåsen alpinanlegg.

Bymiljøetaten ble opprettet 1. mai 2011, etter en sammenslåing av Samferdselsetaten, Trafikketaten, Idrettsetaten, Friluftsetaten og Enøk-etaten. Bymiljøetaten har ansvar for planlegging, utvikling, forvaltning og drift av kommunale byrom i Oslo. I byarealet inngår fellesarealer som veier og gater, torg og møteplasser, parker og friområder. I ansvarsområdet inngår også kommunale idrettsanlegg og friluftsanlegg, samt kommunale landskapsrom i Marka og indre Oslofjord.

Sloreåsen alpinanlegg eies av Oslo kommune og driftes og forvaltes av Bymiljøetaten i samarbeid med det lokale idrettslaget som er knyttet til anlegget.

Det befinner seg eksisterende uttak ved Skullerud arena med NVE sitt registreringsnummer: 7101 (vedtaksdato 29.10.2014). Denne konsesjonssøknaden inkluderer økning av dette uttaket. Skullerud arena eies av Oslo kommune og forvaltes av Bymiljøetaten. Anlegget driftes av Bymiljøetaten i samarbeid med Skiforeningen.

Organisasjonsnummer: 996 922 766

Kontaktperson; Erwin Romero

E-post: erwin.romero@bym.oslo.kommune.

Telefon: +47 474 76 575

Fakturaadresse: Oslo kommune Fakturasentralen, Firma 56 Bymiljøetaten, Pb. 6532 Etterstad, 0606 OSLO

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Oslo kommune har følgende overordnede mål for sin innsats på idretts og friluftslivsområdet:

«Oslo skal være godt tilrettelagt for idrett og friluftsliv, spesielt for barn og unge»

Behovsplan for idrett og friluftsliv 2019-2028 viser at utfordringene knyttet til Oslo kommunes anlegg og arealer for idrett og friluftsliv øker som følge av befolkningsvekst og økt mangfold i kommunens befolkningssammensetning. Vedlikeholdsetterslep på både anleggsmassen, infrastruktur og grunnleggende funksjoner preger tilbudene innen både idrett og friluftsliv. Det er behov for økt vedlikehold av eksisterende anlegg, infrastruktur og funksjoner. I tillegg er det et stort behov for investering og rehabilitering på friluftslivsområdet. Som følge av behov for oppgraderinger og nyinvesteringer er utredningsbehovet gjennomgående stort på idrett- og friluftslivsområdet.

Behovsplanen er det viktigste planleggingsverktøyet for å nå kommunens mål for idretts- og friluftslivsområdet. Behovsplanen rulleres annethvert år og fremmes for bystyret sammen med byrådets forslag til budsjett og økonomiplan.

Byrådet legger i sin byrådserklæring vekt på at fysisk aktivitet er viktig for folkehelsen, og at friluftsliv og idrett skaper glede, vennskap, møteplasser og samhold. Det er godt dokumentert at fysisk aktivitet fremmer helse, gir overskudd og kan medvirke til forebygging og behandling av ulike sykdommer og tilstander. I Oslo skal det være lett å leve aktive liv, uavhengig av fysikk, alder, bakgrunn og økonomi. Kommunen skal jobbe aktivt for å bygge ned barrierer mot deltagelse, blant annet i samarbeid med idretten i Oslo. Målsettingen er å gjøre friluftsliv, uorganisert aktivitet og idrett mer tilgjengelig for alle, blant annet gjennom tilrettelegging for lavterskeltilbud.

I nye utbyggingsområder skal det settes av areal til idrett og friluftsliv. Det skal fokuseres på å bygge enda flere anlegg, særlig for breddeidretten og egenorganisert aktivitet for byens barn og unge. Det skal jobbes for at friluftslivet og naturen skal bli mer tilgjengelig for hele byens befolkning, blant annet gjennom bedre universell utforming.

Byrådet har som mål i sin byrådserklæring at Oslo skal bli verdens første utslippsfrie storby og at det skal være lett å leve miljøvennlig over hele byen. Etablering av anlegg for idrett og friluftsliv skal ta hensyn til biologisk mangfold og det skal være enkelt å nå anleggene med miljøvennlig transport. Det skal søkes gode løsninger for sambruk slik at anleggene i størst mulig grad kan brukes gjennom hele året og hele døgnet. Anleggene skal være energieffektive og ha lave klimagassutslipp, både under utbygging og gjennom anleggenes levetid. Anleggene skal være klimarobuste og bidra til god overvannshåndtering.

Kommunens investeringer i anlegg og arealer på idretts- og friluftslivsområdet skal utformes til gode møteplasser for barn og unge som skaper trivsel og trygget og stimulerer til fysisk aktivitet. Tilbudet skal bidra til å øke befolkningens aktivitetsnivå og graden av tilfredshet med kommunens idretts- og friluftslivstilbud. Et økt aktivitetsnivå vil gi positive fysiske og psykiske helseeffekter for Oslos befolkning. Kommunens tilrettelegging for idrett og friluftsliv er derfor også en viktig del av kommunens folkehelsearbeid.

Kommunens arealutfordringer vil til en viss grad legge føringer for hvor mange og hvilke typer anlegg og arealer som kan tilrettelegges. God utnyttelse av eksisterende anlegg og arealer med mest mulig tilrettelegging for helårsaktivitet er derfor nødvendig.

Ved forrige rullering av behovsplanen ble det vedtatt å gjøre omfattende arbeid med å heve standarden på anleggsmassen på alpinanlegget ved Sloreåsen.

Det er gjennomført et forprosjekt for oppgradering alpinanlegget og det kommer fram at anlegget er i svært dårlig teknisk stand, har dårlige forhold for driftere og fare for driftsstans. For å kunne drive videre med en rasjonell drift av anlegget, er det blant annet behov for et nytt snøproduksjonsanlegg, nye prepareringsmaskiner, belysning, elkraft- og vanntilførsel og terrengarbeider.

Alpinsporten i Oslo har hatt stabil aktivitet de siste årene. I tillegg til den organiserte aktiviteten brukes alpinanlegget mye til egenorganisert aktivitet, og dette gir en mangfoldig brukergruppe bestående av blant annet alpint, snowboard, freeski, randonnee, telemarkski og truger.

Oslo Vinterpark Tryvann Skisenter står for mesteparten av alpinsportaktiviteten i Oslo, og har kapasitet til å håndtere 4.000 samtidige brukere. De mindre, bynære anleggene driftes av klubber og lokale ildsjeler og mottar varierende grad av støtte fra Oslo kommune. Det er stor aktivitet i bakken på Sloreåsen og det er et viktig samlingspunkt for mange barn og unge i nærområdet. Anlegget tilbyr lavterskeltilbud innenfor alpine aktiviteter og har en meget viktig funksjon i lokalmiljøet. Det er et stort frilekspotensial for barn og unge i alpinanlegget på Sloreåsen. En opptelling av elever som går på barneskoler (1-7 trinn) med en beliggenhet nærmere enn 3 km fra alpinanlegget, viser at det til sammen er hele 2 200 barn som også sokner til Sloreåsen.

Hovedutfordringen ved alpinanlegget de senere årene har vært mangelen av snø. Når anlegget er åpent er det meget populært, men sesongen er ofte altfor kort grunnet utfordringene med mangel av snø. Alpinbakken har et snøproduksjonsanlegg, men kapasitet og utforming er ikke god nok for å ivareta de faktiske behov. Snøproduksjonsanlegget er et manuelt anlegg og er forsynt med vann fra vannforsyningen til Oslo kommune Vann- og avløpsetaten (VAV). Dette er en utførelse som av mange grunner ikke kan utvikles videre, og man er helt avhengig av å tenke helt nytt. Dette gjelder både mht

automatisering av snøanleggene, men også det å skaffe tilgang til rikelig med kaldt naturlig vann som egner seg for produksjon av snø.

Det er besluttet at standarden på anleggsmassen skal heves ved alpinanlegget på Sloreåsen. Den aller viktigste forutsetningen for å kunne holde videre drift av alpinanlegget, er at det har en sikker tilgang på snø. Det må derfor etableres et godt helautomatisk snøanlegg på anlegget, som vil muliggjøre full utnyttelse av all tilgjengelig kulde som vintrene fremover byr på.

Som aller viktigste premiss for å kunne produsere den snøen alpinanlegget har behov for, er sikker tilgang på rikelig med godt vann som egner seg for snøproduksjon. Ved Sloreåsen ønskes det å etablere vanninntak fra Ljanselva for å forsyne snøanlegget.

Ljanselva har et eksisterende uttak for snøproduksjon med registreringsnummer 7101 ved Skullerud skiarena som også eies av Oslo kommune og forvaltes av Bymiljøetaten. Dette anlegget driftes av Bymiljøetaten i samarbeid med Skiforeningen. Ved Skullerud har det blitt produsert snø i flere år ved bruk av vann fra Ljanselva. Det er Skiforeningen som står som tiltakshaver for dette godkjente vannuttaket som fortsatt er i bruk under samme forutsetning som når det i sin tid ble bekreftet godkjent for bruk i 2014. Det er i dag ønske om økt uttak ved Skullerud skiarena, fra eksisterende uttak på 20 l/sek til økt uttak på 25 l/sek.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Vassdraget starter ved Lutvann i Østmarka og renner ned til Nøklevann. Fra utløpet av Nøklevann ved Rustadsaga får elva navnet Ljanselva, og renner ned i Skraperudtjern. Elva renner videre forbi Skullerudstua, og ned til Sagstua i Skulleruddumpa. Elva krysser her E6.

Elva passerer så tettbebyggelse på Leirskallen, Leirskallbråten, Engersbråten før den kommer til Munkerudsaga ved Hauketo. Ved Hauketo møter Ljanselva Gjersrubbekken og Prinsdalsbekken. Gjersrubbekken kommer fra vannene Gjerdsrudtjernet og Stensrudtjernet. Ljanselva renner videre ned Liadalen, gjennom Ljanselva naturpark hvor den passerer rett nord for Sloreåsen alpinanlegg. I den siste svingen av elva, nært opp mot den eksisterende driftsbygningen, er tiltaket planlagt.



Tiltak i Ljanselva ved Sloreåsen vil være vest for alpinanlegget hvor elva gjør en siste sving før den fortsetter videre nedover dalen (rødt innrammet).

Herifra renner elva videre ned til fisketrappen ved Hallager kunstgressbane. Ved Fiskevollbukta renner elva sammen med Lusetjernbekken og ut i Bunnefjorden.

Ljanselva renner i sin helhet gjennom Oslo kommune og har vassdrags nr. 006.1A.

Vi viser for øvrig til vedlagte kart (*Vedlegg 1*) over det aktuelle området, som viser plassering av tiltaket.

1.4 Beskrivelse av området

Ljanselva blir sett på som svært viktig ifølge Miljødirektoratets naturbase. Den beskrives der:

«En av få forholdsvis intakte elvesystemer i Indre Oslofjord. Godt utviklede kantsoner på stor del av strekningen. God forekomst av stasjonær fisk, og anadrom strekning nederst. Rødlistearter både i elva og i kantsoner. Sterk påvirkning fra tettbebyggelse m.m. Lokaltiteten vurderes samlet sett som svært viktig (A).

Lokaliteten er registrert i 2002, og det er senere gjort mindre oppdateringer i forbindelse med ulike undersøkelser. Lokalitetsbeskrivelse og til dels avgrensning er revidert av BioFokus ved Anders Thylén i forbindelse med reguleringsplanarbeid ved Skullerud i 2014.

Lokaliteten ligger i Oslo kommune, og omfatter Ljanselva på hele strekningen fra Skraprudtjern til Fiskevollbukta ved Oslofjorden. Berggrunnen i området er granodiorittisk gneis og løsmassene består av forholdsvis grunne marine sedimenter.

Naturtypen er viktig bekkedrag. Elva renner gjennom et variert natur- og kulturlandskap med barskog i øvre deler og løvskog i nedre deler, spredte kulturlandskap og bebyggelse. Elva har generelt godt utviklede kantsoner med løvskog og åpnere partier med starrsummer. Det er gode bestander av stasjonær ørret i stort sett hele vassdraget. I nedre del opp til Kruttverksfossen er det også anadrom ørret.

Elva krysses av flere veier (bl.a. både E18 og E6). Den er lagt i rør under jernbanen ved Ljabru og under Mosseveien. Det er laget fisketrapp slik at anadrom fisk kan gå opp. Det har tidligere vært en del forurensning og forsøpling, men forholdene er bedre i dag. Noe forurensning, partikler og næringsstoffer tilkommer fra veier og jordbruksarealer, spesielt ved nedbør. I desember 2012 skjedde et utslipp av ammoniakk på Klemetsrud som gjorde stor skade på fisk og andre vannlevende organismer i nedre del av elva. Ørret er satt ut på ny etter det. Økologisk tilstand er oppgitt som moderat (Vann-nett 2014)».



Oversiktskart. Vassdraget fra Nøklevann og Skraperudtjern før det passerer Skillerud skiarena og tiltaket ved Sloreåsen (røde ramme) og til slutt renner ut i Bunnefjorden ved Fiskevollen.

Sloreåsen:

Et stykke ned i Ljanselva rett før den gamle steinbrua ved Ljabru bidrar Gjersrubbekken fra Gjersrudtjernet og Stensrudtjernet til elvas vannføring. Ved Hauketo møter elva også Prinsdalsbekken. Elva går i tunnel under Ljanskollen rett nord for Hauketo stasjon, for å kunne passere under jernbanen. Tunnelen ved Hauketo er et fysisk hinder og hindrer fisk fra å komme fra sjøen og videre opp i elva. I elva nedenfor er det observert sjørret. På strekningen gjennom Liadalen mellom Hauketo og Ljanselvas utløp i Fiskevollbukta, passerer elva flere historiske viktige steder. Ovenfor Sloreåsen alpinanlegg finner man rester av hva som tidligere var ett kruttverk. Her er det rester av vanrenner og murrester av lagre og andre bygninger. Kruttverket ble anlagt av handelsmann Tollef Olsen i 1855 og var i drift frem til den 29.mai 1884, hvor det ble ødelagt som følge av eksplosjoner. Rett nedenfor alpinbakken finner man også historiske rester i form av store fundamenter fra jernbanebrua over Liadalen som i sin tid ble benyttet for Smaalensbanen. Brua sto ferdig bygget i 1876 og sto til 1929.

Tiltaket er planlagt rett nedstrøms for alpinbakken på Sloreåsen, hvor elva gjør en siste sving tett opp ved eksisterende driftsbygning. På dette strekket er gangveien tett opp til elva og det er ingen skog eller annen fauna på et lite strekk, kun grusveien hvor den passerer forbi.



Tiltak ved Storeåsen er planlagt rett til venstre for betongrør.

Det er etablert fisketrapp øverst i den 500 meter lange tunnelen som Ljanselva renner gjennom når den passerer E18. Tunnelen starter hvor elva passerer rett bak Hallager kunstgressbane og kommer ut i dagen rett nedenfor E18 hvor den kun har kort vei ut i sjøen ved Fiskevollbukta. Det var tidligere en høy mur øverst i tunnelen og som hindret ørreten i å gå opp elva. I år 2000 ble det ferdigstilt byggingen av en fisketrapp i tunnelen. Det er blitt observert sjørøret på strekningen av elva opp til Kruttverksfossen nedenfor tunnelen ved Hauketo.

I Liadalen ved foten av Storeåsen alpinanlegg er det stor ferdsel av turgåere. Det er et populært tursted for alle aldersgrupper og det er flere barnehager og skoler som benytter dalen i det daglige. Miljøprosjektet Ljanselva er en viktig ressurs i området og har utarbeidet en turguide, hvor de for området skriver:

«Friområdene i Liadalen ned til Herregårdsveien er svært viktige områder for planter og dyr. Det er stor variasjon fra elveløpet lengst nede med høy fuktighet og svalhet på varme dager til løvskog med åpne enger. Dessuten er områdene såpass store at rev og grevling trives her. Edelløvskogen med vakre varmekrevende arter som lind, ask og hassel gir næringsrik jord og tilholdssted for fugler, insekter og vilt. Her finnes gamle hule trær og råtnende ved som er tilholdssted for mange dyr. Samspillet mellom artene vises ved at hakkespetter lager reirhull i trær som blir brukt av meiser, duer og ugler. Flaggermus og ekorn kan senere bruke hakkespettenes hull til hvile om dagen eller yngling i sommerhalvåret. En spesiell undersøkelse av flaggermus i området viser et stort antall arter og individer. Om våren hekker godt over 1000 fuglepar på hver km² i disse områdene. Av de 65 fugleartene som er funnet her, er tre av dem rødlistearter: Dvergspett, vendehals og skogdue. Langs Ljanselva lever seks av de åtte spetteartene vi har i Norge: Vendehals, svartspett, grønnspett, flaggspett, tretåspett og dvergspett. Elva går relativt stille dypt nede i små meandre, langs elvebredden vokser kraftig

gråor- og heggeskog. Enkelte åpne partier er dekket av den spesielt vakre bregnen strutsevang. Stien er omkranset av blant annet springfrø».

1.5 Eksisterende inngrep

Tiltaket som er planlagt ved Sloreåsen alpinanlegg ligger tett opptil en gangvei og det er kun noen få meter bort til driftsbygningene for alpinanlegget.

Ved Skullerud skiarena er det for flere år tilbake etablert snøproduksjonsanlegg med vannuttak fra Ljanselva. Vannuttaket er per i dag på 20 l/sek, slik det i sin tid ble gitt tillatelse for og som ble bekreftet konsesjonsfritt i 2014, men det er nå ønske om å øke dette uttaket til 25 l/sek. Uttaket på Skullerud er tatt hensyn til i våre beregninger ifm konsesjonssøknaden, og avtalen med VAV for påslipp fra Nøkle vann omfatter kompensasjon for økt uttak ved Skullerud slik at dette skal være godt ivare tatt.

Det foreligger reguleringsbestemmelser for Skullerud Idrettsanlegg hvor det kan leses «*Det tillates etablert vannuttak med nødvendig infrastruktur for å hente vann til snøproduksjon fra Skrapertjern*». Et slikt tiltak bekreftes av NVE at kreves konsesjon. Det foreligger ingen planer i Oslo kommune for å iverksette noe videre mht dette vannuttaket.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Det er naturlig å sammenlikne Oslo kommune sine planer for uttak av vann fra Ljanselva for snøproduksjon, med Sørkedalsvassdragets tre vannuttak for snøproduksjon.

Sørkedalsvassdraget er som Ljanselva et vernet vassdrag, og i tillegg er den strekningen av vassdraget hvor de tre vannuttakene for snøproduksjon er etablert alle innenfor Marka grensen. Sloreåsen er utenfor Marka grensen. Tiltakene i Sørkedalen er alle etablert i rolige natur-, skog- og landbruk omgivelser. Tiltaket ved Sloreåsen er ved en mye benyttet gangvei og driftsbygningene for alpinanlegget.

Det foreligger to konsesjoner for vannuttakene fra Sørkedalselva for snøproduksjon:

1. Konsesjonen for snøproduksjon i Tryvann/Holmenkollen er datert 23. september 2015 og er en endring av konsesjonsvilkår fra den opprinnelige konsesjonen som ble gitt 10. desember 2010. Konsesjon er gitt for et vannuttak/ sesong på 220.000 m³ og maksimalt 333 l/ sek. Tillatelsen er fordelt på uttakene ved Zinober som er for Oslo kommune (40.000 m³/ sesong og 33 l/ sek) og ved Bakk som er for Tryvann Vinterpark (180.000 m³/ sesong og 300 l/ sek).
2. Konsesjonen for snøproduksjon ved Sørkedalen IF skiarena er datert 30.06.2017 og er å anse som en utvidelse som erstatter konsesjon av 24. januar 2014. Ny konsesjon er gitt for et maksimalt vannuttak på 35 l/sek og er begrenset til perioden 1. november til 31. mars.

For begge konsesjonene foreligger det avtale for påslipp av vann fra Langlia med Oslo kommune VAV, slik at minstevannføringen nedstrøms for tiltakene opprettholdes. Tilsvarende avtale er inngått med Oslo kommune VAV for påslipp fra Nøkle vann til Ljanselva.

Uttakene i Sørkedalsvassdraget blir benyttet for det samme formål og det må antas med tilsvarende samtidighet som vil være aktuelt for BYM sine ønsker om uttak fra Ljanselva. Oppsummert er uttakene i Sørkedalselva for snøproduksjon på 368 l/ sek og det planlagte totale uttaket i Ljanselva vil være på 45 l/ sek, medregnet økt uttak til 25 l/sek ved Skullerud skiarena.

Sørkedalselvas årlige middelvannføring er 1,85 m³/sek og gjennomsnittsvannføring for sesongen 1.10 – 31.3 er 1,58 m³/sek. Et maksimalt uttak på 0,368 m³/sek som er gitt konsesjon for utgjør ca. 23 % av gjennomsnittsvannføringen i vinterhalvåret. I foreliggende konsesjon forutsettes det at en

minstevannsføring på 0,35 m³/s opprettholdes til enhver tid også nedstrøms uttaksstedet ved Bakk. Det er ikke registrert synlige konsekvenser av uttakene når disse går for fullt i vinterhalvåret.

Til sammenlikning er den årlige middelvannføringen i Ljanselva ved Sloreåsen på 528 l/sek og gjennomsnittsvannføringen for sesongen 1.11 – 31.3 er på 669 l/sek. Det totale maksimale uttaket fordelt på 2 steder er på 45 l/sek som utgjør ca. 7 % for sesongen 1.11 – 31.3. Det slippes minstevann på 10 l/s fra Nøkle vann. Beregnet med 5-persentil vinter og ut fra restfeltet fra utløp Nøkle vann og vannuttakene ved anleggene, utgjør dette 3,2 l/sek for Skullerud skiarena og 53,6 l/sek ved Sloreåsen alpinanlegg. Ut fra dette foreslås en minstevannføring etter uttak på 64 l/s ved Sloreåsen.

Som ved Sørkedalselva vil også Ljanselva ha tilsvarende kantvegetasjon som skal tas hensyn til og som påvirker hvilke- og hvordan fysiske inngrep kan utføres for inntaksarrangementer. Som det er i Sørkedalsvassdraget, vil det også bli installert vannmåler som sikrer minstevannføringen i Ljanselva.



Eksempel på målestasjon for minstevannregistrering med vannstandsskala (Heggelielva).

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

2.1.1 Skullerud skiarena

Skullerud skiarena ligger øverst i vassdraget av de to alpinanleggene. Det foreligger tillatelse for 20 l/sek og bekreftet av NVE i 2014, men det er supplert med nytt produksjonsutstyr de senere årene og det søkes derfor om endret tillatelse til 25 l/s. En trenger ca. 13 000 m³ snø for alle løyper og arena, noe som utgjør ca. 4 800 m³ vann og med påfyll gjennom sesongen et samlet behov for vann estimert til mellom 4 800 m³ – 10 000 m³. Tabell under viser hoveddata for uttak av vann fra Ljanselva for snøproduksjon ved Skullerud skiarena. Nøkkeltallene er beregnet med bakgrunn i Ljanselva målestasjon som ligger nederst i vassdraget.

Tabell - Hoveddata med nøkkeltall for Skullerud basert på måleserien fra Ljanselva og Gryta:

TILSIG, Ljanselva ved Skullerud skiarena

Nedbørfelt	km ²	12,5
Årlig tilsig	mill. m ³	5,6
Spesifikk avrenning	l/(s·km ²)	14,0
Middelvannføring	l/s	176
Alminnelig lavvannføring	l/s	17,1
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	8,3
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	23,6

ANLEGG, Skullerud skiarena

Årlig vannuttak, maks	m ³	10 000
Årlig vannuttak, av tilsig til Ljanselva	%	0,18
Vannforbruk (maks pumpekapasitet)	l/s	25
Inntak, Ljanselva	moh.	122
Lengde på berørt elvestrekning	km	6,3

2.1.2 Sloreåsen alpinanlegg

Sloreåsen alpinanlegg ligger nederst i vassdraget. Det planlegges nytt vanninntak og komplett helautomatisk snøproduksjonsanlegg med 10-15 lansekanoner. Man trenger ca. 6 000m³ snø for å kunne åpne bakken, noe som utgjør ca. 2 200 m³ vann. Samlet behov for vann er estimert til 2 200 – 4 000 m³ og en produksjonstid på ca. 40 timer for å legge en god såle. Det søkes konsesjon for 20 l/sek.

Tabell - Hoveddata med nøkkeltall for Sloreåsen alpinanlegg basert på måleserien fra Ljanselva og Gryta:

TILSIG, Ljanselva ved Sloreåsen alpinanlegg

Nedbørfelt	km ²	37,8
Årlig tilsig	mill. m ³	16,7
Spesifikk avrenning	l/(s·km ²)	14,0
Middelvannføring	l/s	528
Alminnelig lavvannføring	l/s	51,4
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	25,0
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	70,7

ANLEGG, Sloreåsen alpinanlegg

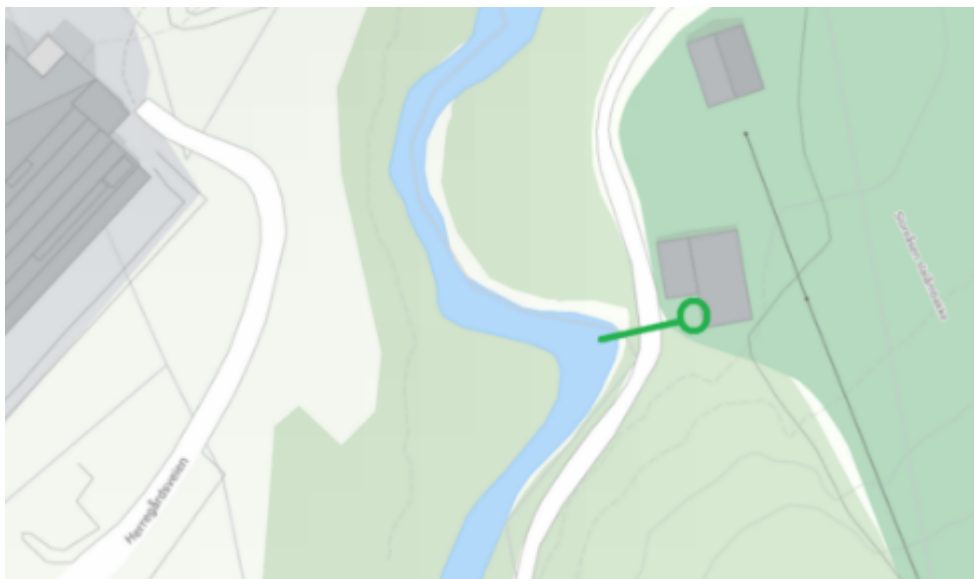
Årlig vannuttak, maks	m ³	4 000
Årlig vannuttak, av tilsig til Ljanselva	%	0,024
Vannforbruk (maks pumpekapasitet)	l/s	20
Inntak, Ljanselva	moh.	34
Lengde på berørt elvestrekning	km	1,4

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Tiltaket ved Sloreåsen vil bli etablert med stort fokus på å ivareta miljøet på best mulig måte. Som et tiltak vil arbeider med etableringen av anleggene i bredden til elveløpet bli utført med en tørr byggegrop, ved å lede vannet utenfor unngås sedimentasjon til vassdraget.

Tiltaket planlegges etablert tett opp til gangveien som skiller driftsbygningen ved Sloreåsen alpinanlegg og hvor elveløpet gjør en s-sving. I siste svingen planlegges det etablert vanninntak med

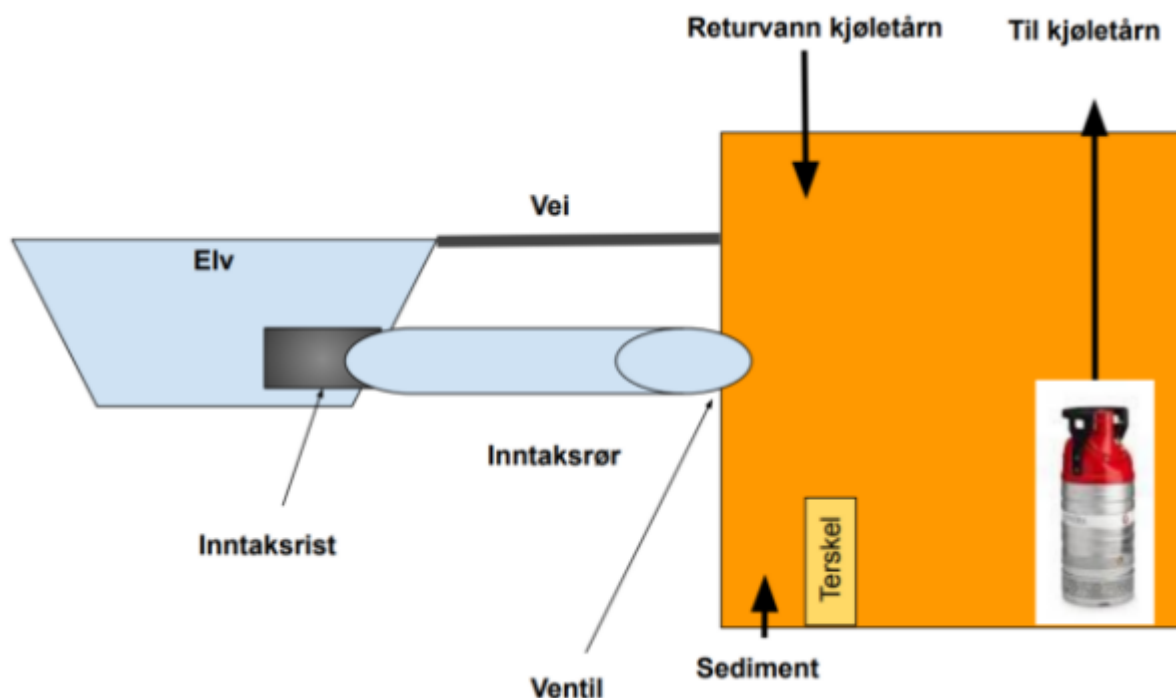
selvfallsledning inn til kum ved driftsbygningen. I denne kummen vil det bli installert filtre og matepumpe mm for snøproduksjonsanlegget til alpinbakken.



Planlagt vanninntak ved Sloreåsen ved gangveien hvor elveløpet gjør en s-sving (tiltaket markert med grønt).



Vanninntaket i Ljanselva ved Sloreåsen alpinanlegg vil være i en markert kulp rett nedstrøms anlegget (se rødt kryss).



Planlagt vanninntak ved Sloreåsen ved gangveien hvor elveløpet gjør en s-sving. Systemtegning for inntaket, inntaksrør og, pumpekum ved driftsbygningen til alpinanlegget.

2.2.1 Hydrologi

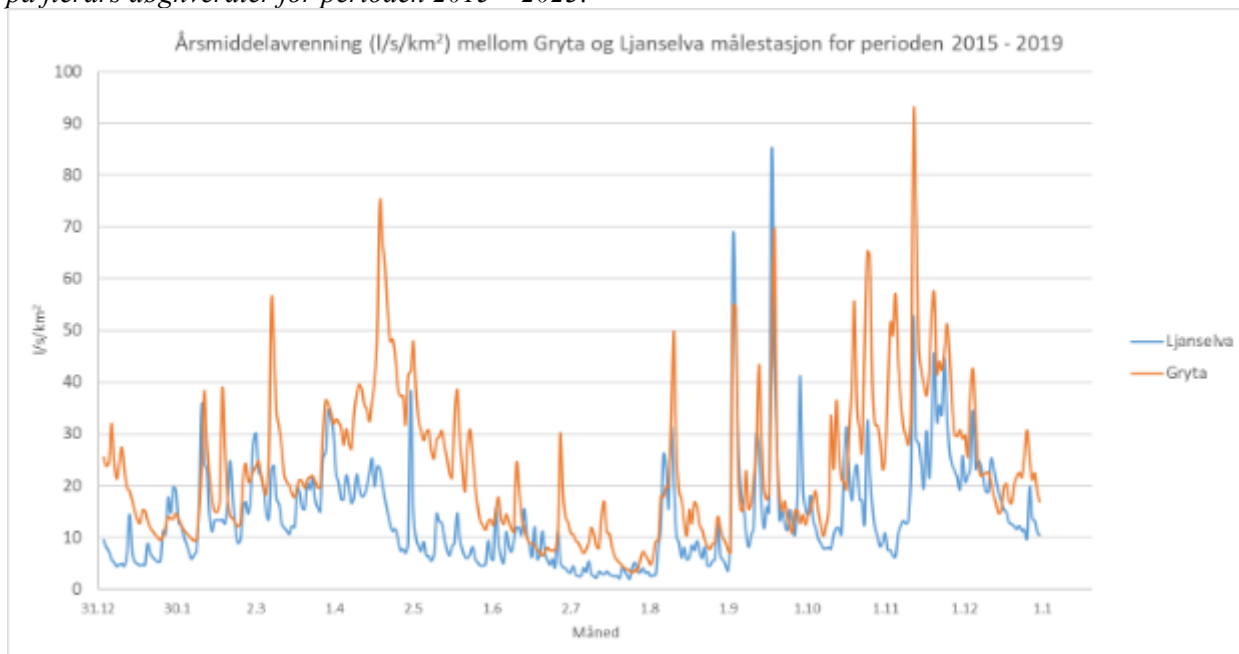
Ljanselva ligger i Oslo kommune og kommer fra Lutvann i Østmarka og renner via Nøklevann, Skraperudtjern, Skullerud, Leirskallen, Ljabru og ned Liadalen. Elva renner til slutt ut ved Fiskevollbukta, etter en siste ferd gjennom en 600 meter lang støpt tunnel som starter ved Hallager kunstgressbane. Nedbørfeltet ned til utløp er ca. 41 km² og vassdraget er ca. 15 km fra øverst i Lutvann og ned til utløp i Fiskevollbukta. Feltet består mye av skog (64 %) og åpent landskap (24 %). Urbane områder utgjør ca. 18 % av feltet. Haukåsen som ligger nordøst i feltet danner det høyeste punktet på 354 moh. Lutvann, Nøklevann og Skraperudtjern bidrar til naturlig magasinering og fordrøyning av vannet (effektiv sjøprosent på 0,6 %). Lutvann har en innlekkasje til Romeriksporten på ca. 6 l/s [1]. Nøklevann var en del av drikkevannsforsyningen frem til 1983, da området ble frigitt for alminnelig bruk. HRV i Nøklevann er 164,48 i NN2000 -høydesystem og har et totalt nedbørfelt på 10,97 km². Fortsatt har vannet status som reservedrikkevann og det ble i flere år overført vann fra Nøklevann til Østensjøvannet. Konsesjonen for overføringen til Østensjøvannet med inntil 50 l/s, gjaldt for en 10-årsperiode fram til 2013. I løpet av denne perioden skulle det slippes en minstevannføring på 10 l/s. Men det ble også overført vann i 2014 og noe også i 2015. Det er gjort en avtale mellom Bymiljøetaten og Vann- og avløpsetaten som gjelder fra oktober 2024 om økt vannføring i Ljanselva med 90 l/sek når Bymiljøetaten tar ut vann til snøproduksjon.

2.2.2 Datagrunnlag

Det eksisterer i dag en avløpsstasjon som registrerer vannføring nederst i Ljanselva. Stasjonen ligger inne i kulverten og ble etablert i 1979 og eies og driftes av Oslo kommune, vann- og avløpsetaten (VAV). Data fra målestasjon er brukt i rapporten til å beregne vannbalansen i vassdraget. I tillegg er Gryta målestasjon i Grytebekken i Oslo som har et uregulert felt blitt brukt til å sammenligne avrenningsforholdene i Ljanselva. Data fra Ljanselvas målestasjon fra årene før 2000 er noe usikre pga. reguleringen til drikkevann og overføringen fra Nøklevann til Østensjøvannet i årene mellom 2003 og 2015. Figuren under viser flerårsmiddel i spesifikk avrenning (l/s/km²) mellom Grytebekken og Ljanselva i perioden etter overføringen (2015 – 2023). Denne viser at Gryta har jevnt over en høyere avrenning i forhold til Ljanselva, men enkelte sesonger er det mindre forskjell. Spesielt om

høsten er det mindre forskjell enn i smelteperioden på våren. Spesifikk avrenning for Ljanselva viser 14,0 og Gryta 23,4 l/s/km² for denne perioden. Vedlagte hydrologirapport forteller flerårsmiddel for 51 år fra Gryta målestasjon som viser sesongvariasjon i spesifikk avrenning (l/s/km²). Denne viser at sommermånedene (juni – august) er de tørreste månedene, og i vårfloppen (mars-mai) vil det normalt være mye vann i vassdraget.

Figur - Sesongvariasjon for 6.10 Gryta (oransje) og 6.43 Ljanselven målestasjon (blå). Data er basert på flerårs døgnverdier for perioden 2015 – 2023:



Beregnet spesifikk avrenning på 14,0 l/s/km² er lavere enn lavvannskart til NVE (NEVINA) tilsier for Ljanselva. I tabellen under er det satt opp de ulike feltkarakteristikk til målestasjonene samt ved vannuttakene for Storeåsen og Skullerud skiarena. Tabellen viser at spesifikk avrenning for hele observasjonsperioden (55 år) til Gryta målestasjon gir samme avrenning som lavvannskartet tilsier. For Ljanselva målestasjonen viser samme avrenning i forhold til normal perioden (Normalen 1991-2020). Se tabell 2. Ofte vil spesifikk avrenningen stige noe jo høyere opp i vassdraget man kommer, men dette er usikkert mht. reguleringseffekten i vassdraget og blir derfor ikke tatt hensyn til ved beregning av vannføring ved vannuttakene i Ljanselva.

Tabell - Feltkarakteristikk ved vannuttak i Ljanselva med referansestasjoner:

Målestasjon/uttak	Areal (km ²)	Obs. periode	Høyde moh. (min-med-max)	Eff.sjø (%)	Myr (%)	Skog (%)	Årsavløp (l/s/km ²)	Normalen 61-90 (l/s/km ²)
6.10 Gryta	7,0	1968-2023	165-300-435	0,41	1,56	94,47	21,6	22,4
6.43 Ljanselva	40,4	2015-2023	6-161-354	0,62	1,29	65,77	14,0	14,4
Ljanselva ved Storeåsen	37,8	-	34-165-354	0,72	1,4	65,8	-	14,4
Ljanselva ved Skullerud	12,6	-	122-228-354	6,27	2,5	84,4	-	14,4

Det legges til grunn at det blir krav til slipp av minstevannføring ved anleggene som søkes konsesjon. 5-persentil for vinter danner grunnlaget for minstevannføring ved uttakene. I tabell 3 er det beregnet 9 alminnelig lavvannsføring og 5-persentiler sommer/vinter for Gryta (55 år) og for de 8 årene fra Ljanselva målestasjon. Dataserien fra Ljanselva har få år med data og viser betydelig høyere verdier enn fra Gryta målestasjon. Lavvannindekser generert i NEVINA (NVE.no 2024) ligger 5-persentilen vinter ca. midt mellom Gryta og Ljanselva målestasjon. Det foreslås en spesifikk minstevannføring på

2,0 l/s/km² for vannuttakene. Det slippes minstevann på 10 l/s fra Nøklevann hele året. Beregnet med 5-persentil vinter og ut fra restfeltet fra utløp Nøklevann og vannuttakene ved anleggene, utgjør dette 3,2 l/s for Skullerud skiarena og 53,6 l/s ved Storeåsen alpinanlegg. Ut fra dette foreslås en minstevannføring etter uttak på 64 l/s ved Storeåsen.

Tabell - Lavvannsverdier i l/s/ km²:

Målestasjon	Alminnelig lavvannsføring	5-persentil År	5-persentil sommer	5-persentil vinter
6.10 Gryta (55 år)	1,36	1,3	0,66	1,88
6.43 Ljanselva (8 år)	3,0	4,3	3,0	5,3
Ljanselva*	1,1	1,2	0,8	2,8

*Verdier generert fra lavvannindekser i NEVINA (NVE.no 2024)

Beregningen viser at for sesongen november – mars vil det normalt være noe mer avrenning enn om sommeren. Middelvannføringene for hver enkelt måned ved uttakspunkt med bakgrunn fra beregningene fra Ljanselva målestasjon er vist i tabellen under. Resultatene viser at i sesongen 1.11 – 31.3 vil det normalt være en middelvannføring på henholdsvis 0,22 og 0,67 m³ /s i Ljanselva ved anleggene (se nederste rad i tabellen). Det er ikke tatt hensyn til reguleringen og minstevannslipp ut fra Nøklevann, og eventuelt tap ved produksjon av snø i de forskjellige anleggene.

Tabell - Spesifikk avrenning fra 6.43 Ljanselva målestasjon og beregnet vannføring for hver enkelt måned ved vannuttak for de ulike alpinanleggene uten snøproduksjon (datagrunnlag 2015 - 2023). Planlagt vannuttak er fra 15. november til 15. mars:

Måned	Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	Skullerud - 12,6 km ²	Storeåsen - 37,8 km ²
		Middelvannføring (l/s)	Middelvannføring (l/s)
Januar	11,6	146,4	439,2
februar	15,4	194,4	583,2
mars	17,0	214,4	643,3
april	13,6	171,8	515,5
mai	8,6	108,1	324,2
juni	7,0	88,3	264,9
juli	4,1	51,7	155,2
august	7,3	91,5	274,6
september	16,1	202,9	608,7
oktober	22,3	281,5	844,6
november	22,7	286,3	858,8
Desember	21,7	273,4	820,3
Årsmiddel	14,0	175,9	527,7
Årligtilsig (mill. m ³)	-	5,6	16,7
Sesong (1.11 - 31.3)	-	223,0	669,0

Nøklevann er regulert mellom kote 164,48 (HRV) og 158,91 (LRV). Det forsøkes å holde vannstanden så nær HRV som mulig. Innsjøen reguleres lite i dag i og med at Nøklevann ikke lenger benyttes som drikkevannskilde. Det er et pålegg på minstevannføring på 10 l/s som slippes hele året og som måles i et 90 graders V-profilert nedenfor Nøklevann. Overløp på 14 cm tilsvarer 10 l/s. Men vannstanden blir ikke logget og det finnes derfor ingen registrering på vannføringen ut av Nøklevann som tilsier at man får den avrenningen øverst i vassdraget. På grunn av usikkerheten på vannmengden ut av innsjøen, ønsker Bymiljøetaten å inngå en avtale med Vann- og avløpsetaten om påslipp av vann fra Nøklevann til snøproduksjon for inntil 90 l/s i tillegg til naturlig avrenning.

Ved full produksjon ved begge anleggene samtidig vil det totale behovet for vannmengde komme opp i 45 l/sek. (25 l/s ved Skullerud og 20 l/s ved Sloreåsen), til sammen et forbruk på 14 000 m³ vann for hele uttaksperioden (november -15. mars). I lavvannsperioder vil det normalt være lite vann som renner ut fra Nøkle vann. Bymiljøetaten vil inngå en avtale med VAV for uttak av vann til snøproduksjon som gjelder for ekstra påslipp fra Nøkle vann inntil 90 l/s. I tabellen under er det satt opp vannbalanse med full produksjon i anleggene samtidig og med betingelsen et påslipp 90 l/s fra Nøkle vann i vintersesongen (november – mars). Minstevannføring er satt til 2,0 l/s/km² på restfeltet mellom Nøkle vann og vannuttaket ved anleggene, og vises som netto vannføring (l/s) for sesongen 1.11 – 31.3 nederst i tabellen.

Tabell - Vannføring for hver enkelt måned etter vannuttak for de ulike alpinanleggene med full snøproduksjon (datagrunnlag 2015 - 2023). Planlagt vannuttak er fra 15. november til 15. mars med påslipp på 90 l/s fra Nøkle vann:

Måned	Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	Skullerud - 12,6 km ²	Sloreåsen - 37,8 km ²
		Vannføring (l/s)	Vannføring (l/s)
Januar	11,6	211,4	484,2
februar	15,4	259,4	628,2
mars	17,0	279,4	688,3
april	13,6	171,8	515,5
mai	8,6	108,1	324,2
juni	7,0	88,3	264,9
juli	4,1	51,7	155,2
august	7,3	91,5	274,6
september	16,1	202,9	608,7
oktober	22,3	281,5	844,6
november	22,7	351,3	903,8
Desember	21,7	338,4	865,3
Sesong (1.11 - 31.3)	-	288,0	714,0
Netto etter minste vf.	-	284,8	660,4

Netto middelvannføringen for hele uttaksperioden etter vannuttak ligger henholdsvis på 285 l/s for Skullerud og 660 l/s ved Sloreåsen. Beregningen viser at det er bra med tilsig selv ved full produksjon ved anleggene. Ved ekstra påslipp fra Nøkle vann vil økningen av vannføringen ha større betydning øverst i vassdraget. Påslippet medfører en økning mellom ca. 20 % og 40 % ved Skullerud skiarena, mens den kun øker med 7 – 11 % ved Sloreåsen i forhold til normalt tilsiget i sesongen november til mars. Det er spesielt januar som vil få størst økning av vannføringen ved ekstra påslipp øverst i vassdraget på opp imot 45 % mer vann enn normalt. Det er ikke så store mengder det er snakk om og skadepotensialet vil nok ikke medføre så store konsekvenser. Men selv om det er små mengder, kan ekstra påslipp medføre noe iskjøving i bekken og eventuelt overvann oppå is på Skraperudtjern nedenfor Nøkle vann. Ved påslipp må det derfor følge med elveløpet mellom Nøkle vann og Skraperudtjern første døgn.

2.2.3 Vannledning

For Sloreåsen vil det være nødvendig å etablere en vannledning for å knytte vanninntaket i Ljanselva sammen med snøanleggets pumpestasjon. Vannledningen vil gå direkte fra en kulp i Ljanselva uten noe form for ekstra terskel eller dam, og vil kun gå i fra svingen i elva vest for alpinbakken og inn til

driftsbygningen. Inntaksrør vil være forlagt nedgravd og frostfritt i grøft. Det er ikke nødvendig med noe hogst for å føre frem vannledningen. Gangveiarealer vil bli reetablert.

2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Tiltaket i Ljanselva er en forutsetning for å kunne bygge snøanlegget som alpinanlegget på Storeåsen har behov for. Vanninntak fra Ljanselva vil gjøre det mulig å forsyne snøproduksjonsanlegget med tilstrekkelig- og godt egnet vann, noe som er en absolutt nødvendighet ved etablering av det nye snøanlegget.

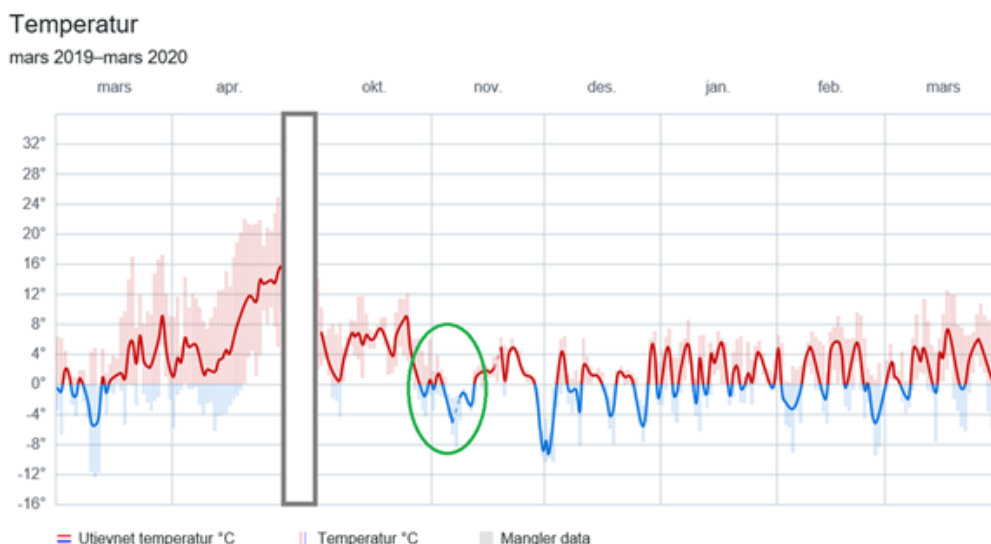
Det er nødvendig med god tilgang for snø, noe som er en forutsetning for videre drift av alpinanlegget også gjennom krevende vintre med lite- eller marginale egnede temperaturer. Alpinanlegget er et viktig lokalt tilbud for barn som har alpinanlegget som sitt nærmiljøanlegg. Det anses at alpinanlegget dekker et meget viktig fritidstilbud i vinterhalvåret i denne delen av byen. Oslo kommune Bymiljøetaten planlegger å bygge et effektivt og robust snøanlegg, hvor all snø som skal til for å åpne alpinanlegget selv ved marginal kuldetemperatur vil bli produsert i løpet av 30-40 timer.

I oppsett nedenfor har vi fremstilt det som var av tilgjengelige «produksjonsvinduer» i sesongen 2019/20, hvor grafen i blått forteller om kuldetemperatur og muligheter for å produsere snø. «Vinduet» som er markert i grønt helt i starten av november 2019 forteller om en 12 dagers kuldeperiode. Videre utover sesongen kan det leses at det, til tross for at det var en håpløs vinter med lite kulde og snø, så var forholdene meget gode for å produsere nok snø slik at alpinanlegget kunne vært holdt åpent. For 2019/ 20-sesongen kunne anlegget åpnet i starten av november og vært åpen til godt over påske. Det vil si at det kunne gitt et vinterfritidstilbud til barn i hele 5 måneder denne vinteren.

Hva de totale fordelene kan oppsummeres til er en krevende øvelse å gå inn i. Vi tenker det ikke er nødvendig å underbygge med data for å forstå alle de positive ringvirkninger et slikt fritidstilbud vil medføre for barna og for lokalmiljøet. Tilbudet vil gi barn mulighet for lekbasert aktivitet, en sosial møteplass, slik at de kan finne seg nye venner, bli gode på ski og ikke minst fylle tiden sin med en sunn aktivitet som bidrar positivt for god helse.

► Kuldeperioder vinteren 2019/20 og Mulige snøproduksjonsvinduer i Storeåsen alpinanlegg:

<https://www.yr.no/nb/historikk/graf/0-636/Norge/Oslo/Oslo/Storeåsen%20slalombakke>



Ulemper

Langs med Ljanselva er det et populært turområde og elva har en viktig funksjon for mennesker i nærmiljøet. Som omtalt under pkt.1.4 «*Beskrivelse av området*» blir Ljanselva sett på som svært viktig ifølge Miljødirektoratets naturbase.

Vi oppfatter at ulemper ved tiltakene vil være meget begrenset. Det vil være sikret vannføring i elva gjennom avtale med VAV om påslipp fra Nøklevann, og det tekniske anlegg som planlegges etablert i elva ifm vannuttaket er kun et mindre bekkeinntak som vil være lite synlig. Uttaksperioden hensyntar gyteperioden for anadrom fisk i elva, og det vil gjennom hele uttaksperioden være krav om minstevannføring i elva. Anleggsfasen er kortvarig, og det vil være høyfokus på at denne blir gjennomført på en skånsom måte både for miljø og ferdsel på gangveien.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Det er kun gangveiarealer som vil bli benyttet for fremføring av vannledningen mellom vanninntak i Ljanselva og snøanleggets pumpehus ved alpinanlegget.

Eiendomsforhold

Påkobling til vanninntak i Ljanselva er planlagt utført ved gårds-/bruksnr: 194/618 med rørledning i gangvei frem til pumpehus ved gårds-/bruksnr: 194/157.

Alle arealene eies av Oslo kommune, Org.nr: 958 935 420.

2.5 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplaner

Tiltaket ved Storeåsen er omfattet av KDP-17. Det oppfattes at det er ingen planer som er i konflikt med det planlagte tiltaket.

Verneplan for vassdrag

Tiltaket ved Storeåsen omfattes av Reguleringsbestemmelser for Ljanselv dalen S-3986 vedtatt 18.juni 2003. Det oppfattes at det er ingen planer som er i konflikt med det planlagte tiltaket.

EUs vanndirektiv

Det er Bymiljøetaten som har koordineringsansvaret for gjennomføringen av vannforskriftsarbeidet i Vannområde Oslo. Under rapporter og planer finner man at det for Ljanselvavassdraget er utarbeidet følgende:

- Oversikt over offentlige, menneskeskapte vandringshindre/barrierer som bør utbedres i Vannområde Oslo, revidert april 2017, kommer det frem to kommentarer som omfatter Ljanselva:
 1. «*Fisketrapp - Fisketrappen fungerer for oppvandring, men bør justeres for å sikre nedvandring. Løsning ferdig prosjektert.*»
 2. «*Ljanselva Hauketo - Tiltak forutsetter avklaring om fisk kan passere Kruttverksfossen*»
- Miljøgiftundersøkelser av fisk i Ljanselva og Alna 2017, kan det av sammendraget fra rapporten leses: «*Denne rapporten sammenfatter resultatene fra vannprøver og miljøgiftundersøkelsene av ørret i Ljanselva og Alna høsten 2017. Av parametrene som lot seg klassifisere i vannprøvene ble det påvist høye verdier av totalt nitrogen klasse IV (dårlig) på nederste stasjon i Ljanselva og klasse V (svært dårlig) på de to nederste stasjonene i Alna. Det*

ble også påvist nivåer av TOC i Ljanselva tilsvarende klasse IV (dårlig) og klasse V (svært dårlig) (nederste stasjon). I Alna var nivåene av TOC lavere, og klasse IV (dårlig) ble bare påvist i midtre stasjon. I begge elvene ble det dessuten påvist jern tilsvarende klasse IV (dårlig) på de to nederste stasjonene. I tillegg ble det påvist mangan tilsvarende klasse III (moderat) på alle stasjonene i Alna. De øvrige parameterne som lot seg klassifisere, herunder kobber, sink, bly, krom og arsen viste nivåer tilsvarende klasse I (bakgrunn) og klasse II (god). Det understrekes at én vannprøve ikke nødvendigvis gir et sannferdig bilde. Det ble påvist lave verdier klasse I (bakgrunn) av kvikksølv i filet fra alle de 15 individene av ørret på alle tre stasjonene i begge elvene, med ett unntak, der nivået tilsvarte klasse II (god). Ørreten, hvorav de største var ca. 360 g i Alna og 670 g i Ljanselva kan derfor spises ut fra anbefalinger av mattilsynet. Imidlertid ble det funnet en relativt klar sammenheng mellom økt kvikksølvnivå i filet og økende fiskelengde og vekt. Det kan likevel nevnes at de fire sjøørretene fra Ljanselva, og som også var de største fiskene, hadde et forholdsvis lavt nivå av kvikksølv og andre tungmetaller i forhold til hva som var forventet i fisk av denne størrelsen. I leverprøver fra ørreten i de to elvene ble det påvist kadmium, krom og bly. Metallene er ikke klasseinndelt for biota. Av disse metallene var det kadmium som hadde høyest konsentrasjon, spesielt på øverste stasjon i begge elvene. En sammenligning av konsentrasjonene av metallene som ble funnet i lever med tilsvarende konsentrasjoner som ble funnet i vannprøvene viser at det har skjedd en bioakkumulering. I prøver fra gjellebuene av ørret fra alle stasjonene i de to elvene ble det påvist høye konsentrasjoner av sink og jern. Høyest konsentrasjon av sink ble funnet på nederste stasjon i Alna, mens det for Ljanselva var motsatt. Det ble også påvist forholdsvis høye verdier av kobber og selen og til dels arsen. Det ble kun påvist en PAH- forbindelse i galle over deteksjonsgrensen i ørret fra nederste stasjon i Alna. I rapporten gjøres en gjennomgang av mulige kilder til forurensingene som er påvist, og av prøveprogrammet».

- Vannkvalitet i byvassdrag og fjord 2016, kan det av sammendraget fra rapporten som omfatter Ljanselva leses: «Algeundersøkelser viser «svært god» tilstand på den øverste stasjonen. Ellers er tilstanden «moderat» til «dårlig». Næringssaltinnhold er i klassen «dårlig». I Stensrudtjern er vannkvaliteten «god», mens den er «svært god» i Sværsvann. I Gjersrudtjern er vannkvaliteten «svært dårlig» pga. høyt nitrogeninnhold».

Det oppfattes at ingen planer er i konflikt med det planlagte tiltaket.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Behovet for uttak til snøproduksjon vil være i perioden 15. november – 15. mars. I løpet av denne produksjonsperioden søkes det om konsesjon til å ta ut vann ved ytterligere ett vannuttak i Ljanselva i tillegg til en økning av tillatelsen som allerede er for Skullerud skiarena, totalt inkl. økt uttak på Skullerud 14 000 m³. Tiltakshaver vil ved normal drift produsere snø tidlig i den søkte tidsperioden, men produksjonen vil bli styrt etter vær, lufttemperatur og tilgang på vann. Følgende er det estimert behov for vannuttak ved Sloreåsen alpinanlegg på 20 l/s og ved Skullerud skiarena 25 l/s. Med utgangspunkt i dette vil det estimerte behovet ligge på totalt 45 l/sek for begge produksjonsanleggene. Beregnet tid for produksjon av den nødvendige mengde snø på ca. 19 000 m³ som er nødvendig for å åpne anleggene, vil teoretisk ligge mellom 30 og 35 timer. Anleggene vil ved normal drift prioritere snøproduksjon tidlig i sesongen for å legge en god såle, men ved dårlig produksjonsforhold vil produksjon kunne strekke seg ut i februar/mars.

Tiltaket vil medføre krav til minstevannføring i Ljanselva ved produksjon. Av pkt.2.1.2 «Tabell - Hoveddata med nøkkeltall for Sloreåsen alpinanlegg...» kan leses lavvannsverdier med 5-persentiler som legges til grunn for beregning av minstevannføring i Ljanselva.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Ljanselva vil kunne bli islagt om vinteren ved kalde vintre. Det skjer normalt fra sent i desember/tidlig i januar måned. Det vil i all hovedsak være snøproduksjon i november og desember. Vi forventer ikke at uttakene, som er begrenset i både varighet og omfang, vil påvirke isforholdene av betydning. Det kan tenkes at en økt vannføring oppstrøms for uttak i begrenset grad vil påvirke isleggingen noe (se pkt.2.2.1), men det oppfattes at dette vil være begrenset og innenfor den naturlige variasjonen og klimatiske forhold man uansett kan forvente i elven. Det forventes ingen endringer i vanntemperatur og risiko for frostrøyk forårsaket av tiltaket.

3.3 Grunnvann, ras, flom og erosjon

Det må påregnes flommer i hele Ljanselvavassdraget, men ikke mer hyppig eller større enn hva som er godt innenfor normalen i vassdragene i Oslo. De planlagte tiltakene anses ikke å medføre endringer eller å ha noen påvirkning på flomforholdene i Ljanselva.

Det vurderes at tiltaket ikke ligger i et skredutsatt område.

Ut fra informasjonen som er tilgjengelig i NVEs Skredatlas, er det ingen registrerte potensiale for fare for steinsprang og snøskred.

I Oslo er det forekomster av kvikkleire, noe som må påregnes ved Sloreåsen. Tiltakene er imidlertid så begrenset i omfang at det vurderes som å være lite behov for risikoreduserende tiltak.

Det er ikke observert forekomster av flomskred/ løsmasseskred ved tiltaksstedene. Imidlertid er Ljanselva et leirholdig vassdrag og erosjoner i sidekanter til elva er spesielt enkelt å finne nedstrøms for alpinbakken ved Sloreåsen.

Det vurderes ikke å være sannsynlighet for økt sedimenttransport og tilslamming av vassdraget som følge av tiltaket. I anleggsfase når vanninntaket skal etableres vil dette bli gjort «tørt» og elva vil være ledet utenfor «byggegropa», slik at det unngås at slam blir tilført vassdraget. På grunn av vassdragets leirholdige grunnforhold, vurderes det at økningen av sedimenttransport og tilslamming av vassdraget vil være betydelig større i vassdraget ved et kraftig regnskyll enn som følge av etableringen av tiltaket. Det vurderes ikke som sannsynlig at det skal oppstå uønskede erosjonseffekter eller flomfare som følge av tiltaket, eller at tiltaket skal påvirke grunnvannet.

3.4 Rødlistearter

Av rødlistearter forekommer treslagene alm og ask (begge EN). Begge artene, spesielt alm, er vanlige langs denne delen av Ljanselva. Forekomstene av disse treslagene ved tiltaksområdet utgjøres kun av enkelte unge små trær.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Alm	VU	Ved elveleie	
Ask	VU	Ved elveleie	

3.5 Terrestrisk miljø

Hele Ljanselva, fra utløpet av Skraperudtjern til den går i kulvert nede ved Hallagerjordet, er kartlagt som Viktig bekke drag (BN00064100) med verdi Svært viktig (A). Ved Sloreåsen er i tillegg edelløvkogen langs begge sider av elven kartlagt som Rik edellauvskog (BN00064109) med verdi Viktig (B). Begge kartlagte naturtyper berøres av tiltaket, men i veldig begrenset utstrekning.

Storparten av selve elveskogen ved Sloreåsen er klassifisert som gråor-askeskog, selv om overgangen mot gråor-heggeskog er flytende. Særlig i større bassengliknende utvidelser kan typen være velutviklet. Dette er en slags overgangstype mellom gråor-heggeskogen på mer permanent fuktig bunn lavtliggende langs elvestrengen og edellauvskogen i liene, og ask kan danne store trær og være dominerende, mens gråor ofte forekommer relativt spredt og særlig nærmest elvekanten. Hegg kan være vanligere. Kraftige trær av svartor finnes også mange steder, og i tresjiktet inngår også en del alm. Noe gran kommer inn, og også spisslønn. Det finnes enkelte steder store partier med tett strutseving. Viktige arter ellers i feltssjikt er bl.a. bekkekarse, vendelrot, enghumleblom, springfrø, skogstjerneblom og krypsoleie. På kantene og i øst er det større andel boreale løvtrær som bjørk, rogn og selje, men det er også i disse partiene innslag av edelløvtrær. Ved høy vannføring kan man snakke om fossprøytsoner ved fossen.

Fremmedarten russekål (SE) er observert fåtallig langs gangveien. Andre fremmedarter er ikke registrert, men kanadagullris (SE) står i store bestander i alpinbakken, og denne kan potensielt spre seg videre langs gangveien som går langs elva.

Det er registrert følgende fugler i nær tilknytning til uttaksstedet: Munk *Sylvia atricapilla*, Fossefall *Cinclus cinclus*, Hettetåke *Chroicocephalus ridibundus* og Skogdue *Columba oenas*, men ingen av disse forventes å påvirkes av planlagte tiltak ved alpinanlegget.

3.6 Akvatisk miljø

I Ljanselva forekommer flere fiskeslag. Ørret finnes i hele elva, og anadrom ørret (sjørret) går opp fisketrappa nederst i elva og vandrer herfra og helt opp til Kruttverksfossen, litt oppstrøms alpinanlegget ved Sloreåsen.

Strekningen nedenfor alpinanlegget er i dag et viktig gyte- og oppvekstområde for sjørret i Ljanselva. Gytingen skjer i partier i elva der det er egnet gytesubstrat (grus). Normalt gyter ørreten fra slutten av september til et stykke ut i oktober, men enkelte år kan dette forskyves, for eksempel som følge av lite nedbør, lav vannføring eller ugunstige temperaturforhold. Gytingen kan da skje i november eller i noen tilfeller enda senere. Når gytingen er over, vil de fleste utgytte fisk vende tilbake til Oslofjorden, men noen kan også bli stående i elva gjennom vinteren. I forhold til spesielt sjørret, vil det være viktig som et føre var tiltak at uttak av vann ikke gjøres før tidligst 15. november. Dette for å unngå eventuelle uheldige brå endringer av vannføringen, temperatur eller andre forstyrrelser i denne perioden. Lokaliteten i elva, der vannuttak er planlagt, ligger der elva gjør en sving og danner en dypere kulp. Slike kulper i elva fungerer som hvileplasser for oppadgående ørret i gytetiden, samt steder der ungfisk og stasjonær fisk vil stå gjennom vinteren. Sannsynligvis vil all gyting normalt sett være over etter 15. november.

3.7 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Ljanselva inngår som del av Osломarkavassdragene som omfatter elver som drenerer ned til Oslofjorden, fra Akerselva i vest til Ljansbekken i øst, og i tillegg Nitelva som renner ut i Øyeren. I vernet inngår i tillegg øvre deler av Asdøla (Sandungen og Asdøltjern til kryssing med riksveg 285) som renner til Lierelva. Vernet omfatter med andre ord mesteparten av Nordmarka, store deler av Bærumsmarka, Østmarka, Sørmarka og deler av Romerikssåsene. Det oppfattes at det er ingen planer som er i konflikt med det planlagte tiltaket.

Ljanselva er ikke et Nasjonalt laksevassdrag.

3.8 Landskap

Ljanselva er ei elv i Oslo kommune. Den renner fra Nøkle vann i Østmarka, gjennom tett bebyggelse og verneverdig urskog, ned til Bunnefjorden. Elva er fiskeførende, og det finnes ørret i hele elvas lengde. En fisketrapp nederst ved utløpet gjør at det går sjørret opptil Kruttverksfossen. Elvas tidlige navn var Ljørn. Ljanselva drenerer Dalsbekken, Gjersrubbekken, Prinsdalsbekken og Lusetjernbekken. Elvestrengen starter ved Lutvann i Østmarka og renner ned til Nøkle vann. Fra utløpet av Nøkle vann ved Rustadsaga får elva navnet Ljanselva, og renner ned i Skraperudtjern. Elva renner videre forbi Skullerudstua, og ned til Sagstua i Skulleruddumpa. Ved Hauketo møter Ljanselva Gjersrubbekken og Prinsdalsbekken. Ned Liadalen til fisketrappen ved Hallagerbanen renner den gjennom Ljanselva naturpark. Ved Fiskevollbukta renner elva sammen med Lusetjernbekken og ut i Bunnefjorden.

Området hvor vanninntaket ved Sloreåsen er planlagt, ligger i en sving av elva tett opp til hvor dagens driftsbygning er plassert. Gangveien krysser mellom elva og driftsbygningen.



Sloreåsen – Elva gjør en sving rett ved driftsbygningen og gangveien som går langs med elva.

3.9 Store sammenhengende naturområder med urørt preg

Ljanselva er ei elv i Oslo kommune. Den renner fra Nøkle vann i Østmarka, gjennom tett bebyggelse og verneverdig urskog, ned til Bunnefjorden. De områder som vil bli berørt er ikke å anse som del av «store sammenhengende naturområder med urørt preg».

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

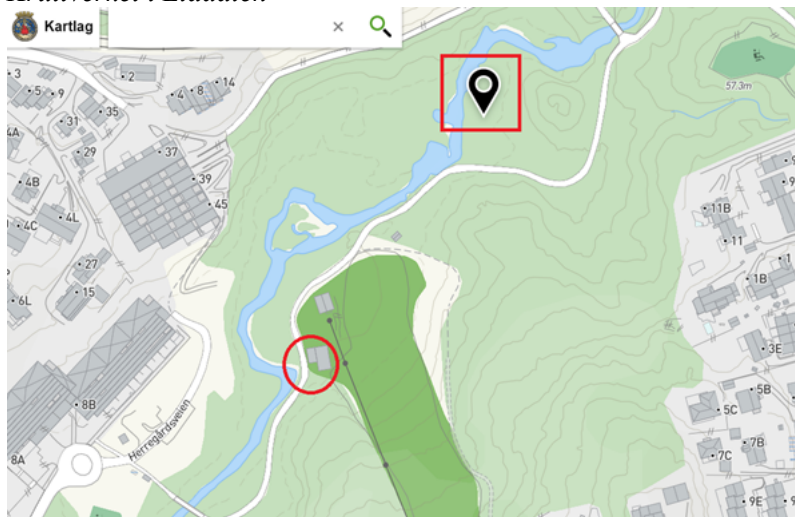
Verneverdige kulturminner er godt beskrevet i dokumentet «Kulturminner langs Ljanselva», utarbeidet av Miljøprosjekt Ljanselva – Kulturminneprosjektet i 2009. Dokumentet tar for seg

historiske minner om «livet langs elva – før og nå», og omtaler kulturminnene slik at de er kjent og godt bevart for fremtiden.

Tiltaket Sloreåsen vil ikke berøre eller ha noen konsekvens for de kulturminner som er langs med Ljanselva, hverken i anleggs- eller driftsfasen.

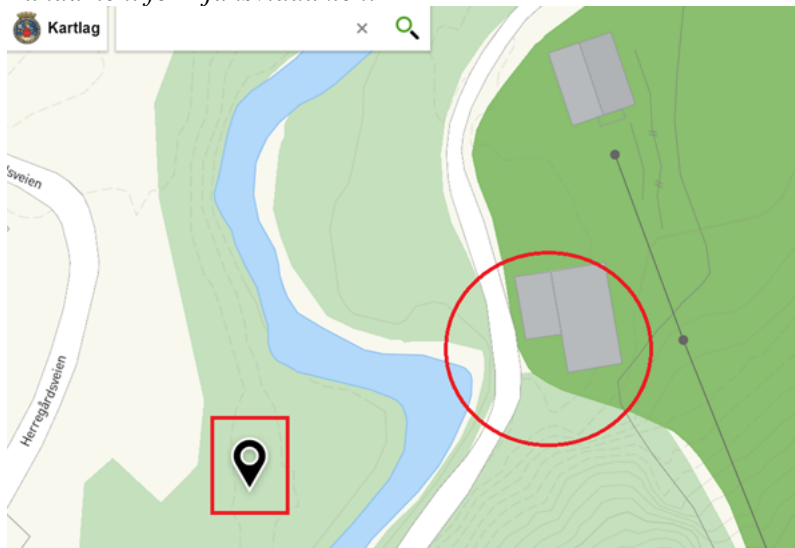
Det er imidlertid to kulturminner som befinner seg i nærmiljøet og som vi velger å omtale i søknaden:

Kruttverket i Liadalen



Kruttverket i Liadalen befinner seg ca. 200 meter i luftstrek nord/øst for det planlagte tiltaket, og var industrivirksomhet på 1700 og 1800 tallet med nasjonal betydning.

Fundament for Ljansviadukten:



Fire fundamenter for Ljansviadukten hvor det nærmeste fundamentet befinner seg ca. 60 meter syd/vest for det planlagte tiltaket ved Sloreåsen. Jernbanebrofestene er for Ljansbroen over Liadalen for Smaalensbanen, som ble oppført i 1876 og revet i 1929.

3.11 Jord- og skogressurser

Tiltakene vil ikke, hverken i anleggs- eller driftsfasen, ha konsekvenser for jord- og skogressurser. Det er ikke dyrket mark, produktiv skog, utmarksbeite og dyrkbar mark i skog eller på annen grunn i nærheten til hvor det er planlagt tiltak.

3.12 Ferskvannsressurser

Ferskvannsressurser som ligger i Ljanselva benyttes, for hva vi er kjent med, ikke i dag som en ressurs for vannforsyning, kraftproduksjon, settefiskanlegg osv.

Det foreligger avtale om kompenserende påslipp fra Nøkle vann. De tiltak som planlegges ved Sloreåsen alpinanlegg, vil ikke påvirke Ljanselva som en ferskvannsressurskilde.

3.13 Brukerinteresser

Det aktuelle området hvor det planlegges tiltak ved Sloreåsen, er tett opp til en gangvei som går langs med Ljanselva. Gangveien benyttes til rekreasjon og mosjonering året rundt. Området er ikke aktuelt for friluftsliv og det er heller ikke aktuelt med jakt i dette tettbebygde området. Fiske er stort sett forbudt hele året. Det er ikke relevant å benytte området for reiseliv og turisme. Det er i all hovedsak lokale beboere som benytter gangveien som passerer hvor tiltaket er planlagt og det vil være godt tilrettelagt for å opprettholde trafikken på gangveien i en anleggsfase. Det oppfattes ingen konflikt med det planlagte tiltaket.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Alpinanlegget ved Sloreåsen er et meget viktig fritidstilbud for barn og unges aktivitet i området. Det er gjort en opptelling av barna som går på barneskoler (1-7 trinn) med en beliggenhet nærmere enn 3 km fra alpinanlegget, og denne viser at det er 200 barn som sokner til Sloreåsen. Alpinanlegget er viktig lokalt for sitt aktivitetstilbud.

Alpinanlegget har i flere år slitt med å holde åpent, grunnet mangel på snø. Oslo kommune ønsker å gjøre noe med denne problemstillingen, og ønsker derfor å bygge et godt og effektivt snøproduksjonsanlegg ved alpinanlegget. Det forventes at alpinanlegget vil komme til å gi et bedre tilbud til brukere enn hva som er dagens situasjon, med en skisesong som starter i nov/des og som varer til over påske. Altså et fritidstilbud for barn på vinteren med ca. 5 måneder.

Viktigste premiss for å kunne etablere et godt snøproduksjonsanlegg er å ha tilgang for rikelig med kaldt ubehandlet vann, hentet fra Ljanselva. Tiltaket er av meget stor betydning for å kunne realisere den nødvendige oppgraderingen av alpinanlegget.

3.15 Eventuelle alternative utbyggingsløsninger

Det er ingen realistiske alternative utbyggingsløsninger for de to tiltak som det søkes konsesjon for.

3.16 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	<i>Ingen</i>	<i>Ikke en aktuell problemstilling</i>
Ras, flom og erosjon	<i>Ingen</i>	<i>Ikke en aktuell problemstilling</i>
Ferskvannsressurser	<i>Ingen</i>	<i>Ikke en aktuell problemstilling</i>
Grunnvann	<i>Ingen</i>	<i>Ikke en aktuell problemstilling</i>
Brukerinteresser	<i>Liten</i>	<i>I anleggsfasen vil brukere av gangveien bli noe påvirket. Fasen er kort, og</i>

		<i>det vil bli tilrettelagt gangvei for brukerne.</i>
Rødlistearter	<i>Ingen</i>	<i>Tiltakets virkning på rødlistearter som er registrert i nærheten av tiltaksområdet vurderes som ubetydelig.</i>
Terrestrisk miljø	<i>Ingen</i>	<i>Ikke en aktuell problemstilling</i>
Akvatisk miljø	<i>Ingen</i>	<i>Tiltakets virkning på det lokale akvatiske miljøet vurderes som ubetydelig.</i>
Landskap og INON	<i>Ingen</i>	<i>Ikke en aktuell problemstilling</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Ingen</i>	<i>Ikke en aktuell problemstilling</i>
Reindrift	<i>Ingen</i>	<i>Ikke en aktuell problemstilling.</i>
Jord og skogressurser	<i>Ingen</i>	<i>Ikke en aktuell problemstilling.</i>
Oppsummering	<i>Ingen</i>	<i>Tiltaket vurderes til å ikke ha noen negativ virkning på miljø, naturressurser og samfunn.</i>

3.17 Samlet belastning

Det planlagte tiltaket for uttak av vann fra Ljanselva for snøproduksjon ved Sloreåsen alpinanlegg er meget begrenset i sitt omfang. Det foreligger avtale med VAV for påslipp av vann fra Nøkle vann som vil kompensere for begge vannuttakene (Skullerud og Sloreåsen). Minstevannføringen vil bli opprettholdt og overvåket.

Tiltaket ved Sloreåsen er tett ved driftsbygningen og det er kun nødvendig med ca. 6 meter rørtrase fra elva og inn til nytt pumpehus. Denne vil bli etablert i gangveien som krysser mellom elva og bygningen. Tiltaket vil således ikke være en belastning for landskap, friluftsliv eller naturens mangfold slik det er planlagt. I anleggsfasen hvor arbeider skal utføres inn mot elva, vil vannet til enhver tid være ledet utenfor slik at det ikke blir avrenning til vassdraget. Det vil være stort fokus for at arbeidet blir utført så skånsomt som mulig. Det vil til enhver tid være opprettholdt ferdselsvei for brukerne av gangveien langs med elva. Alle arbeider vil planlegges gjennomført med stort fokus på sikkerhet og miljø. Varigheten av anleggsarbeidene vil være begrenset til 1-2 uker.

4 Avbøtende tiltak

Alt vann som skal benyttes for snøproduksjon vil bli kompensert med påslipp fra Nøkle vann gjennom avtale med VAV til Ljanselva. Det vil kun bli marginale endringer i vannføringen i Ljanselva som følge av de planlagte tiltak. Variasjoner i vannføringen vil ligge godt innenfor det som uansett kan forventes ved skiftende klimatiske forhold og som også vil medføre vannføringsendringer. Påslipp av vann vil starte i forkant av vannuttaket for snøproduksjon, slik at vannet som slippes når frem til uttaksstedet før start. Vanninntaket vil bli konstruert slik at det ikke er mulig å ta ut mer vann enn hva som omfattes av denne søknaden. Det vil i tillegg bli installert overvåkning av vannføringen nedstrøms slik at minstevannføring til enhver tid er sikret.

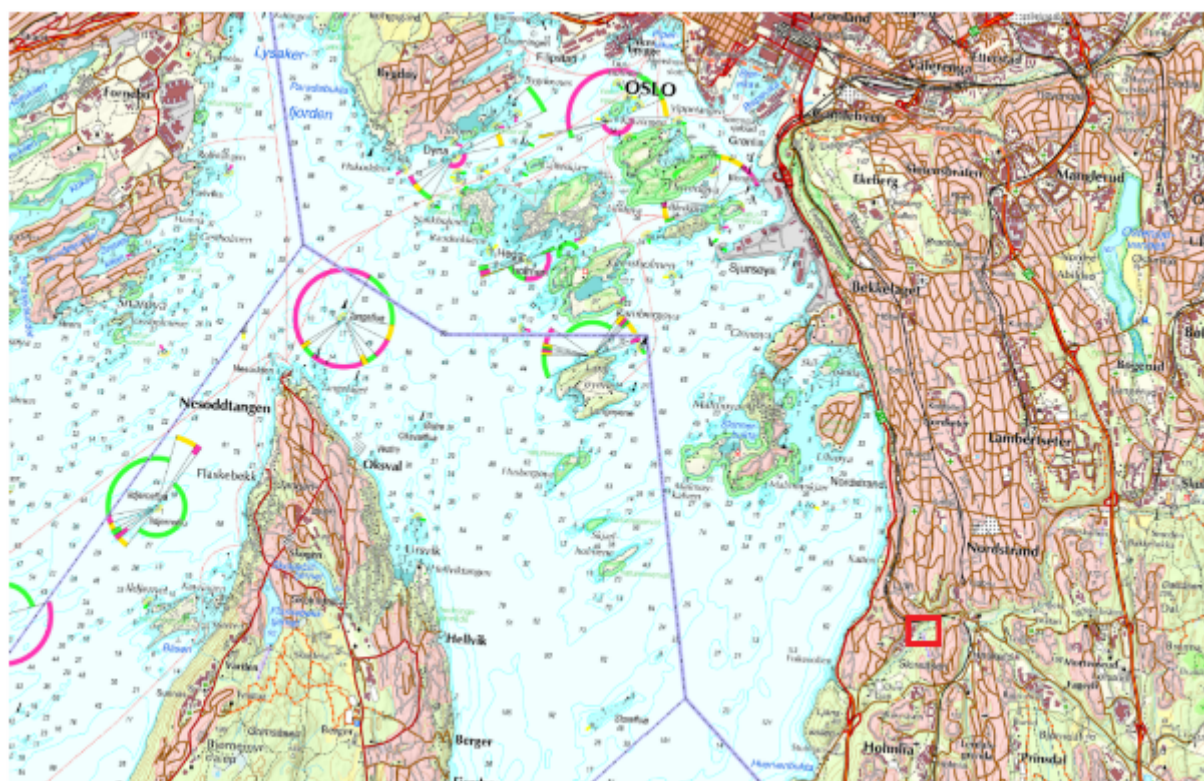
5 Referanser og grunnlagsdata

- Naturtyper: <https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00064100>
- Wikipedia: <https://no.wikipedia.org/wiki/Ljanselva#Ljanselva>
- Kulturminner langs Ljanselva: <http://www.osloelveforum.org/wp-content/uploads/2018/02/LJA-Kulmin.pdf>
- Generell beskrivelse av hele vassdraget og omliggende landskap: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>
- Vannforskriftsarbeidet i vannområde Oslo: <https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/vannomrade-oslo/>.
 - Oversikt over offentlige, menneskeskapte vandringshindre/barrierer som bør utbedres i Vannområde Oslo, revidert april 2017: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13216331-1494494095/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Slik%20bygger%20vi%20Oslo/Vannomr%C3%A5de%20Oslo/Rapporter%20og%20planer/2017%20Vandringshindre%20Oslo.pdf>
 - Miljøgiftundersøkelser av fisk i Ljanselva og Alna 2017: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13261752-1513256161/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Slik%20bygger%20vi%20Oslo/Vannomr%C3%A5de%20Oslo/Rapporter%20og%20planer/2017%20Milj%C3%B8giftunders%C3%B8kelser%20av%20fisk%20i%20Alna%20og%20Ljanselva.pdf>
 - Vannkvalitet i byvassdrag og fjord 2016: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13230449-1498547980/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Slik%20bygger%20vi%20Oslo/Vannomr%C3%A5de%20Oslo/Rapporter%20og%20planer/2016%20Vannkvalitet%20i%20byvassdrag%20og%20fjord.pdf>
- Viltet langs Ljanselva. Kartlegging av viltområder: <http://www.osloelveforum.org/wp-content/uploads/2017/11/LJA-rapport-2001.pdf>
- Prøvekrepsing i Ljanselva: <https://www.multiconsult.no/prosjekter/provekrepsing-i-ljanselva/>
- Faktaark 030110643: Naturtyperegistreringer Ljanselva
- Reguleringsbestemmelser for Ljanselvdalen S-3986: <http://www.osloelveforum.org/wp-content/uploads/2017/11/LJA-2003-plan.pdf>
- Naturverdier ved Skullerud: <http://lager.biofokus.no/biofokus-notat/biofokusnotat2014-43.pdf>

6 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart. Geografisk plassering av Sloreåsen alpinanlegg.
2. Oversiktsplan over utbyggingsområdet - Tegning V-10-73-01, rev_A
3. Hydrologiske beregninger for uttak av vann fra Ljanselva for snøproduksjon - August 2024
4. Naturfaglige vurderinger Ljanselva - Juni 2020
5. Naturfaglige vurderinger Ljanselva - Tilleggsnotat - Oktober 2024
6. Avtale om påslipp av vann fra Nølevann til Ljanselva - Oktober 2024

Vedlegg



Vedlegg 1 - Oversiktskart. Geografisk plassering av Sloreåsen alpinanlegg.