
KONSESJONSSØKNAD

PROSJEKTNUMMER 102219378-006

SØKNAD OM KONSESJON ETTER VANNRESSURSLOVEN I LINDESNES KOMMUNE:

- **OVERFØRING AV VANN FRA MØGLANDSVATN TIL SKADBERGVATN**
- **OVERFØRING AV VANN FRA MOSLANDSVANN TIL SKADBERG VANNVERK**
- **SØKNAD OM SENKING AV VANNSTANDEN I MOSLANDSVATN.**



Bilde: Skadberg vannverk

Søknad om konsesjon i forbindelse med etablering av nytt drikkevannsystem i Lindesnes kommune

Lindesnes kommune ønsker å overføre drikkevann fra Møglandsvatn til Skadebergvatn i Lindesnes kommune, Agder fylke. Møglandsvatn blir dermed ny suppleringsvannkilde til erstatning for dagens suppleringsvannkilde Ommundsvatn, som går ut.

I tillegg søkes det om å bruke Moslandsvatn som reservevannkilde. Tiltaket innebærer å overføre drikkevann direkte fra Moslandsvatnet til Skadberg vannverk.

I søknaden for Moslandsvatn er det lagt til grunn muligheter for å senke vannstanden med opptil 70 cm, noe som innebærer bruk av reservevannkilden i opptil en måned i en tørr periode. Det er små muligheter for at det vil være behov for å benytte reservevannkilden over et så langt tidsrom, men det er tatt høyde for dette i søknaden.

Lindesnes kommune søker herved om følgende tillatelser:

I Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å overføre opptil 2,5 mill. m³/år fra Møglandsvatnet til Skadbergvatnet
- å overføre vann fra Moslandsvatnet direkte til Skadberg Vannverk.
- å senke vannstanden tidvis i Moslandsvatnet med opptil 70 cm

II Etter oreigningslova jf. § 2, nr. 47/54:

- Søknad om samtykke til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter til anlegg/utbedring, vedlikehold og drift etter oreigningslovens § 2 nr. 47/54.
- Søknad om samtykke til forhåndstiltredelse etter oreigningslovens § 25.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte konsesjonssøknad.

Sammendrag

I denne konsesjonssøknaden søkes det om to vannuttak i Lindesnes kommune. Uttak av vann fra Møglandsvatn til Skadbergvatn og uttak av vann fra Moslandsvatn til Skadberg vannverk. I tillegg søkes det om å regulere (senking) Moslandsvatn med inntil 70 cm. Bakgrunnen for søknaden er at ny 4 felts vei for E39 mellom Mandal og Lyngdal planlegges gjennom området og at dette krever omlegging av dagens drikkevannssystem.

Det søkes om et framtidig drikkevannssystem der Skadbergvatn fortsatt er hovedvannkilde, Møglandsvatn blir ny suppleringsvannkilde, og Moslandsvatn reservevannkilde. Dette gir tilstrekkelig tilgjengelig langsiktig kapasitet for å oppfylle krav i drikkevannsforskriften både i forhold til mengde og kvalitet av drikkevann. Dagens vannforbruk i vannverket er ca. 50 l/s. Framtidig kapasitet (2057) med tenkt befolkningsvekst er 100 l/s. Søknaden tar utgangspunkt i dette behovet.

I hovedplan for vannforsyning for Mandal kommune fra 2018 er vannkildene for Mandal vannverk omtalt og det ble gjort en vurdering av framtidig drikkevannsforsyning dersom trase for E 39 ville gå gjennom nedslagsfelt til eksisterende drikkevann.

I dag er Skadbergvatn hoveddrikkevannskilde med Ommundsvatn som suppleringskilde. Vann pumpes ved behov fra Ommundsvatn til Skadbergvatn. Suppleringsvannkilden bidrar i dagens situasjon med vel 20 % av vannbehovet, det øvrige dekkes fra Skadbergvatnet. I tillegg er Moslandsvatn og Møglandsvatn med Ljosevatn i kommuneplanen angitt som framtidige drikkevannskilder og gitt beskyttelse i kommuneplanen. Mandal kommune gikk 1.1.2020 inn i Lindesnes kommune og den nye kommunen utarbeider nå en ny hovedplan for vannforsyning.

Nedslagsfeltet for Skadbergvatn er klausulert og sikret med byggeforbud, badeforbud og beiteforbud for husdyr. Kildene Ommundsvatn og Møglandsvatn/Ljosevatn er underlagt beskyttelse etter tidligere skjønn, mens Moslandsvatn er holdt i reserve som mulig framtidig kilde og nedslagsfeltet er sikret mot uønsket byggeaktivitet i kommuneplanen.

Ny 4 felts vei E 39 mellom Mandal og Lyngdal Øst, er planlagt gjennom området. Korridoren berører eksisterende suppleringsvannkilde Ommundsvatn. Veikorridoren ble vedtatt i områderegulering for E 39 Mandal-Lyngdal Øst våren 2020. Som en følge av veiplanene, er det innarbeidet et tiltak med en endring av suppleringsvannkilde der Ommundsvatnet utgår og Møglandsvatnet blir suppleringsvannkilde og med Moslandsvatn som reservevannkilde. Skadbergvatn blir fortsatt hovedvannkilde. Detaljreguleringsplan for E 39 Mandal – Lyngdal Øst ble vedtatt den 16.6.2022.

For Moslandsvatnet som planlagt reservevannkilde, vil det unntaksvis være behov for å hente vann herfra dersom hovedvannkilden Skadbergvatn eller suppleringsvannkilden Møglandsvatn ikke leverer vann som forutsatt. Det er her søkt om en senking av vannstanden på opptil 70 cm til dette formål som tilsvarer ca.1 mnd. totalt vannforbruk, selv om det vurderes at dette sjelden vil inntreffe.

I konsesjonssøknaden redegjøres det for omsøkte tiltak og hvilke konsekvenser dette har for allmenne hensyn.

Det foreligger to tidligere konsesjoner fra 2006 innenfor planområdet. Den ene er gitt til Sjølingstad Uldvarefabrikk for uttak av vann til mikrokraftverk. Den andre omfatter konsesjon gitt til Mandal kommune for uttak av drikkevann fra Ommundsvatn med opptil 2,5 mill.m³ pr år, dvs. betydelig mer enn både dagens behov og antatt behov i 2057, jfr. hovedplan for vannforsyning for kommunen.

Planlagt vannuttak fra Møglandsvatn vil skje innenfor dagens regulering gitt i konsesjon til Sjølingstad Uldvarefabrikk.

Konsekvenser for allmenne hensyn er detaljert beskrevet i søknaden. Samlet sett har tiltaket knyttet til ny drikkevannsforsyning stor samfunnsmessig betydning og tiltakene vil i liten grad ha negative påvirkninger på allmenne interesser i området.

Oppsummering

Det søkes etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- **å overføre opptil 2,5 mill. m³/år fra Møglandsvatnet til Skadbergvatnet**
- **å overføre vann fra Moslandsvatnet direkte til Skadberg Vannverk.**
- **å senke vannstanden tidvis i Moslandsvatnet med opptil 70 cm**

II Etter oreigningslova jf. § 2, nr. 47/54:

- **Søknad om samtykke til ekspropriasjon etter oreigningslovens § 2 nr. 47/54.**
- **Søknad om samtykke til forhåndstiltredelse etter oreigningslovens § 25.**

1	INNLEDNING	7
1.1	OM SØKEREN.....	7
1.2	EKSISTERENDE DRIKKEVANNSYSTEM	7
1.3	NY E 39 KREVER NY DRIKKEVANNSLØSNING	7
1.4	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET.....	8
1.5	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	9
1.6	BESKRIVELSE AV OMRÅDET	10
1.7	EKSISTERENDE SITUASJON	10
1.8	SAMMENLIKNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	13
2	BESKRIVELSE AV OMSØKT TILTAK	13
2.1	HOVEDDATA OG HYDROLOGI.....	13
2.1.1	<i>Hoveddata</i>	14
2.1.2	<i>Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av vassdragsanlegget)</i>	15
2.2	TEKNISK PLAN FOR OMSØKT ALTERNATIV	15
2.2.1	<i>To systemer for supplering</i>	15
2.2.2	<i>Møglandsvatnet blir ny suppleringsvannkilde</i>	17
2.2.3	<i>Moslandsvatnet blir reservevannkilde</i>	18
2.2.4	<i>Øvrig tiltaksbeskrivelse</i>	20
2.3	VANNBEHOV FRAM MOT 2057	21
2.4	REGULERINGER	22
2.5	HYDROLOGISKE VURDERINGER - MULIGHETER	23
2.6	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	23
2.6.1	<i>Eksisterende rettigheter</i>	24
2.7	SØKNAD OM EKSPROPRIASJONS OG FORHÅNDSTILTREDELSE	25
2.7.1	<i>Kort om inngrepene</i>	25
2.8	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER.....	32
2.9	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....	34
3	VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	34
3.1	HYDROLOGI (VIRKNINGER AV UTBYGGINGEN)	34
3.2	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	35
3.3	GRUNNVANN.....	35
3.4	RAS, FLOM OG EROSJON	35
3.5	RØDLISTEARTER	36
3.6	TERRESTRISK MILJØ	37
3.7	AKVATISK MILJØ	38
3.8	LANDSKAP.....	40
3.9	STØRRE NATUROMRÅDER MED URØRT PREG - SNUP.....	41
3.10	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	41
3.11	JORD- OG SKOGRESSURSER	42
3.12	FERSKVANNSRESSURSER.....	43
3.13	BRUKERINTERESSER	43
3.14	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	44
3.15	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER – MIKROTUNNEL FRA MOSLANDSVATN	44
3.16	SAMLET BELASTNING	44
4	AVBØTENDE TILTAK	44

5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	45
6	VEDLEGG	46
6.1	VEDLEGG I: BILDER FRA LOKALITETENE	47
6.2	VEDLEGG II SWECO 2020: ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER – HYDROLOGISKE VURDERINGER	65
6.3	VEDLEGG III. MOSLANDSVATN SOM RESERVEVANNKILDE – HYDROLOGINOTAT.....	67
6.4	VEDLEGG VI: DETALJKART OVER PLANLAGT ANLEGG.	76
6.5	VEDLEGG V: HOVEDPLAN FOR VANNFORSYNING MANDAL KOMMUNE 2018.	77

1 Innledning

Tiltakssøker er Lindesnes kommune, som innehar ansvar for drikkevannsforsyningen i kommunen. Mandal, Marnadal og Lindesnes kommune ble slått sammen til Lindesnes kommune 1.1.2020.

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver er Lindesnes kommune

Adresse: Ytre Sandgate 25 A, 4514 Mandal

Organisasjonsnr.: 92060440

Kontaktperson: Enhetsleder Karen Merete Larsen.

Lindesnes kommune har ansvaret for å levere drikkevann til sine innbyggere. Lindesnes har ca. 23 000 innbyggere (2020) og ligger i Agder fylke.

1.2 Eksisterende drikkevannsystem

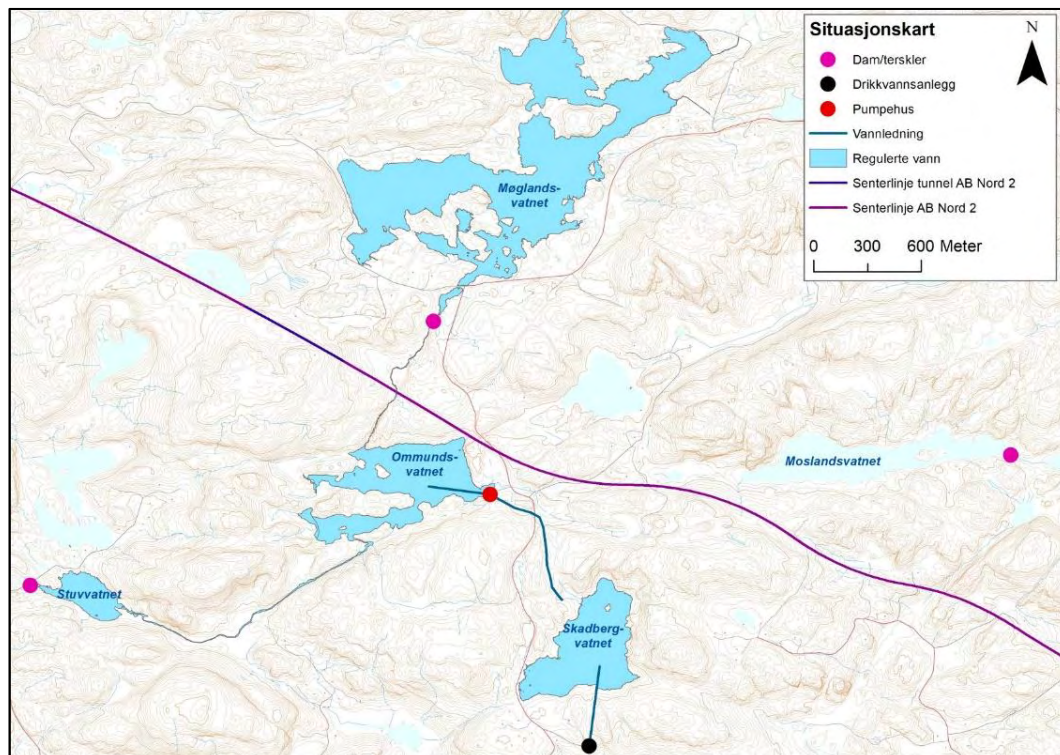
Skadbergvatnet er i dag hoveddrikkevannskilde for Mandal by og for store deler av tidligere Mandal kommune. Vannet ligger ca. 5 km nord for Mandal by i luftlinje. Skadbergvatnet er dypt, men har et lite nedbørsfelt, og ved behov for mer vann, pumpes det i dag fra det lavere liggende Ommundsvatnet opp i Skadbergvatnet (se figur 1-1 for illustrasjon). Ommundsvatnet virker dermed som suppleringsdrikkevann. Ommundsvatnet får igjen tilsig fra Møglandsvatnet oppstrøms (se figur 1-1). Nedbørsfeltet til Ommundsvatnet og Møglandsvatnet inkluderer flere andre vann som i kommuneplanen (2018 – 2030) angis med hensynssone for drikkevann. Moslandsvatnet, som tilhører nabovassdraget, er også angitt som potensielt framtidig drikkevannskilde og er angitt med hensynssone i kommuneplanen (se figur 1-2).

Forbruket av drikkevann i Skadberg vannverk er pr. 1.1.2020 i snitt 50 l/s.

1.3 Ny E 39 krever ny drikkevannsløsning

Ny E39 som planlegges som 4-felts vei fra Mandal til Lyngdal, vil berøre nedbørsfeltet til Ommundsvatnet. Det er vedtatt en områderegeringsplan for E 39 Mandal – Lyngdal med valgt korridor forbi området. Av Lindesnes kommunens vedtak til områderegeringen, går det fram at nedbørsfeltet til framtidig reservevannkilde Moslandsvatnet ikke skal berøres.

1. Lindesnes kommune ønsker å søke om tillatelse til å etablere nytt drikkevannsinntak i Møglandsvatnet for suppleringsdrikkevann til Skadbergvatnet. Møglandsvatnet ligger utenfor nedbørsfeltet til planlagt vei.
2. Det søkes også om å benytte Moslandsvatnet som vannkilde (reserve) og overføre vann direkte til kommunalt drikkevannsanlegg sør for Skadbergvatnet.



Figur 1-1. Dagens situasjon og ny E39 (illustrert ved senterlinje). Vann pumpes ved behov fra Ommundsvatnet til Skadbergvatnet.

Denne søknaden beskriver ønskede tiltak, med nye ledninger, veier, hjelpeanlegg og belyser tiltakets virkninger for miljø- og samfunnstema for uttak av vann fra Møglandsvatn til Skadbergvatn og for uttak av vann fra Moslandsvatn til Skadberg Vannverk. Søknaden omfatter også en mindre regulering av Moslandsvatn. Søknaden beskriver eiendomsforhold og belyser forhold til eksisterende og pågående planer i området, inkludert vedtatt områderegulering for ny E39 Mandal – Lyngdal øst.

1.4 Begrunnelse for tiltaket

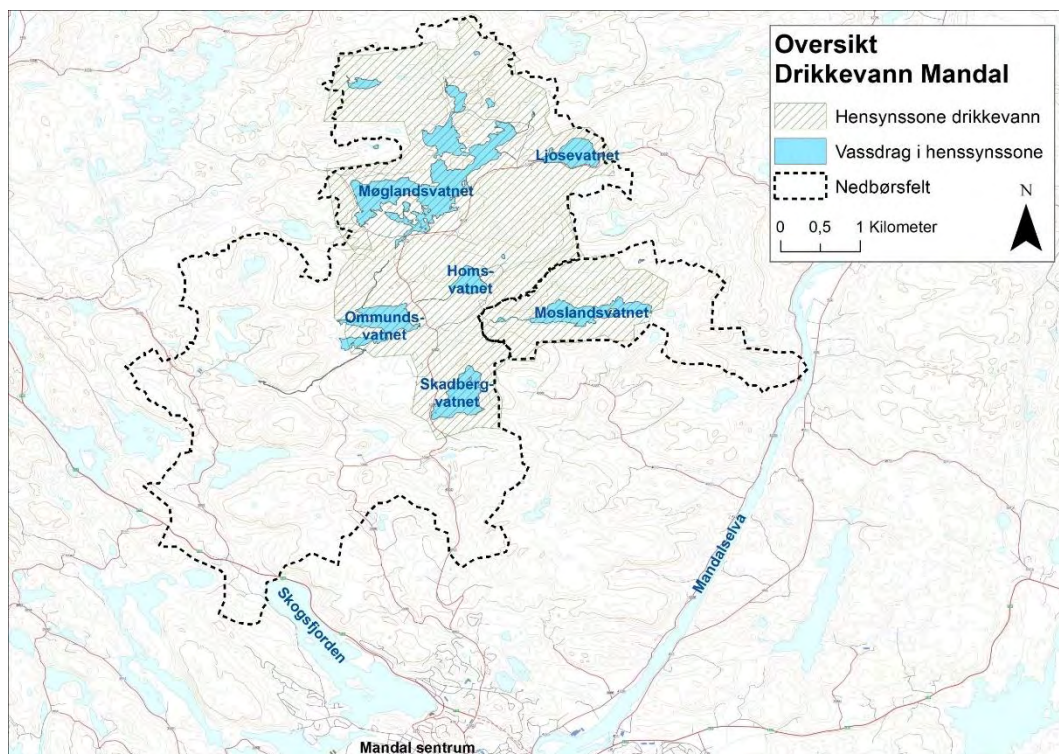
I forbindelse med konsekvensutredning for ny E39 Mandal – Lyngdal Øst, ble det vurdert at planforslaget har en risiko for å påvirke dagens drikkevannsystem i Mandal kommune (nye Lindesnes kommune). Risikoen gjelder suppleringsvannkilden Ommundsvatnet der ny vei vil bli liggende tett på resipient. Hoveddrikkevannskilden Skadbergvatnet og Skadbergsvatnets nedbørsfelt vil ikke bli påvirket av ny E39.

Da dagens suppleringsvann Ommundsvatnet vil bli påvirket av ny vei, må det gjennomføres tiltak som ivaretar drikkevannsforskriftens krav til helsemessig trygt drikkevann. Drikkevannssystemet legges derfor om. Det søkes om at suppleringsvann hentes direkte fra Møglandsvatnet og ikke fra Ommundsvatnet som i dag. Dette vil fjerne risiko for negativ påvirkning fra ny vei på suppleringsvannkilden.

For å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i vannforsyningen i Lindesnes kommune, vil også Moslandsvatnet, som ligger i nabovassdraget (se figur 1-2), inngå i framtidig drikkevannsforsyning. I dag inngår Moslandsvatnet i hensynssone for drikkevann, men er ikke tilknyttet drikkevannssystemet. Moslandsvatnet er ønskelig som framtidig reservevannkilde. Nedslagsfeltet er sikret mot uønsket byggeaktivitet i kommuneplanen. Lindesnes kommune ønsker at Moslandsvatnet skal benyttes som egen separat ny reservekilde til vannverket. Dette vil sikre drikkevann og gjøre vannforsyningssystemet tryggere ved at man har to separate vannsystemer.

1.5 Geografisk plassering av tiltaket

De aktuelle vannforekomstene, ligger fra 4 - 7 km nord for Mandal sentrum. Hoveddrikkevannet, Skadbergvatnet, dagens suppleringsvann Ommundsvatnet, samt Møglandsvatnet og flere andre vann tilhører vassdraget Sjølingstadbekken som løper ut i Skogsfjorden vest av Mandal sentrum. Moslandsvatnet drenerer til Mandalselva og tilhører derfor Mandalselvas nedbørsfelt.



Figur 1-2. Oversikt over de aktuelle vannforekomstene, tilhørende nedbørsfelt og hensynssone fra Mandals kommuneplan (2018 – 2030).

1.6 Beskrivelse av området

Prosjektområdet ligger hovedsakelig i et landskap bestående av kupert skogmark med kollepartier, knauser og daler, og med spredte bebyggelse og jordbruksarealer, samt flere vann og bekker tilhørende to vassdrag.

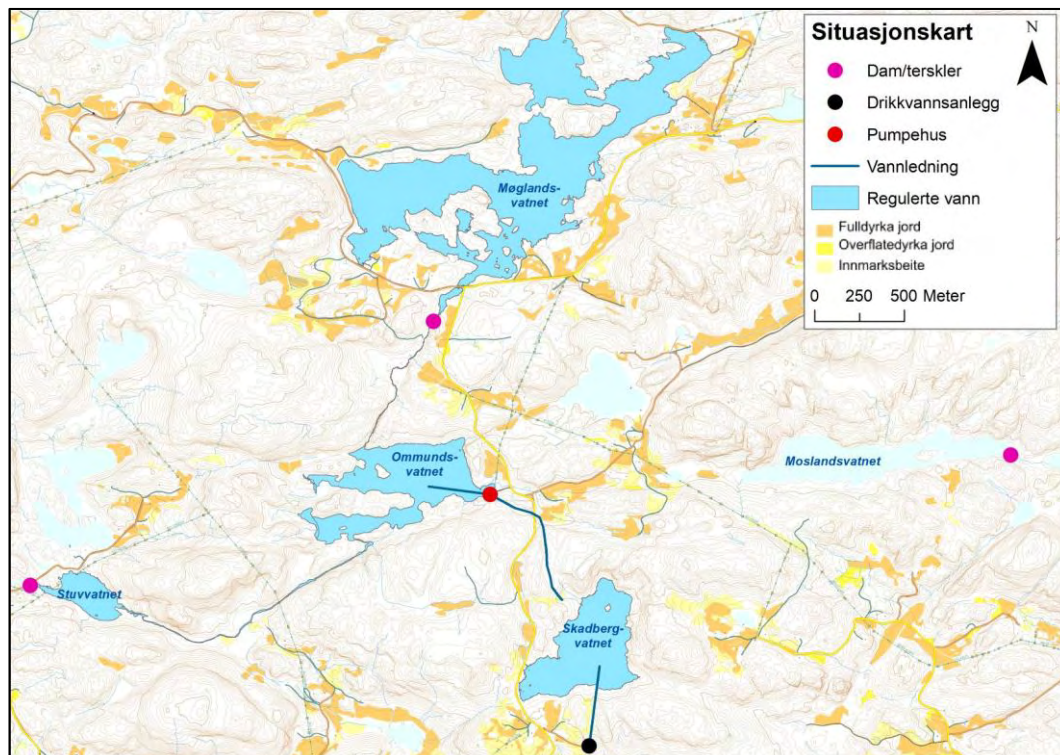
Tabell 1-1. Oversikt over vannforekomst og tilhørende nedbørsfelts størrelse (Kilde: Sweco 2020).

Vannforekomst	Areal i km ²	Nedbørsfelt totalt km ²	Vassdragets totale nedbørsfelt km ²
Møglandsvatnet	0,95	7,04	24,16
Ommundsvatnet	0,25	10,81	
Skadbergvatnet	0,23	0,87	
Moslandsvatnet	0,22	2,00	3,44

1.7 Eksisterende situasjon

Midlere vannforbruk ved Mandal vannverk ligger på ca. 50 l/s, tilsvarende 1,4-1,6 mill.m³. pr. år. Ifølge hovedplan for vann er den maksimale kapasiteten 135 l/s. I 2019 var totalforbruket ved vannverket 1,473 mill.m³ hvorav ca. 80 % kom fra Skadbergvatn, det øvrige ble overført fra Ommundsvatn. Inntaket på vannverket ligger på ca. kote 135, mens utløpet fra vannverket etter alle renseprosesser ligger på kote 129. Inntaksledningen fra Skadbergvatnet ligger på ca. 17 m dyp.

Med unntak av Moslandsvatnet, ligger alle de aktuelle vannforekomstene i nærheten av fylkesvei 4002 som går i umiddelbar nærhet til Skadbergvatnet, Ommundsvatnet og Møglandsvatnet. Det er spredt bebyggelse i prosjektområdet. Flere av boligene er tilknyttet mindre landbruksteiger. Det forekommer lokalt distribusjonsnett (22 kV) i området i form av luftlinjer. Figur 1-3 viser bl.a. jordbruksområder og lokalt distribusjonsnett i og rundt de aktuelle vannforekomstene.



Figur 1-3. Oversikt over jordbruksjord, nettlinjer, vegnett og annen infrastruktur i det aktuelle området.

Eksisterende konsesjoner eller restriksjoner

Det finnes to konsesjoner etter Vannressursloven i tiltaksområdet, og i tilknytning til Sjølingstadbekken-vassdraget. Sjølingstadvassdraget har vært regulert tilbake til begynnelsen av 1900-tallet. I 1966 ble vilkårene for dagens overføring av drikkevann fra Ommundsvatn fastsatt av NVE. Dette er i hovedsak de samme vilkårene som Mandal kommune (nå Lindesnes kommune) har i konsesjon av 05.01.2006 der det er gitt tillatelse til overføring av vann fra Ommundsvatn til Skadbergvatn. I periodene 1.mars til 31.mai og 1.september til 15.desember tillates det overført inntil 150 l/s. Totalt over året kan det overføres maksimalt 2,5 mill. m³. I 2019 ble det eksempelvis pumpet 0,312 mill.m³ vann til Skadbergvatnet fra Ommundvatnet. Dvs. at ca. 21 % av vannforbruket kom fra suppleringskilden Ommundsvatn. Kommunen har tillatelse til å pumpe opptil 2,5 mill m³ pr år forutsatt at krav til minstevannføring oppfylles.

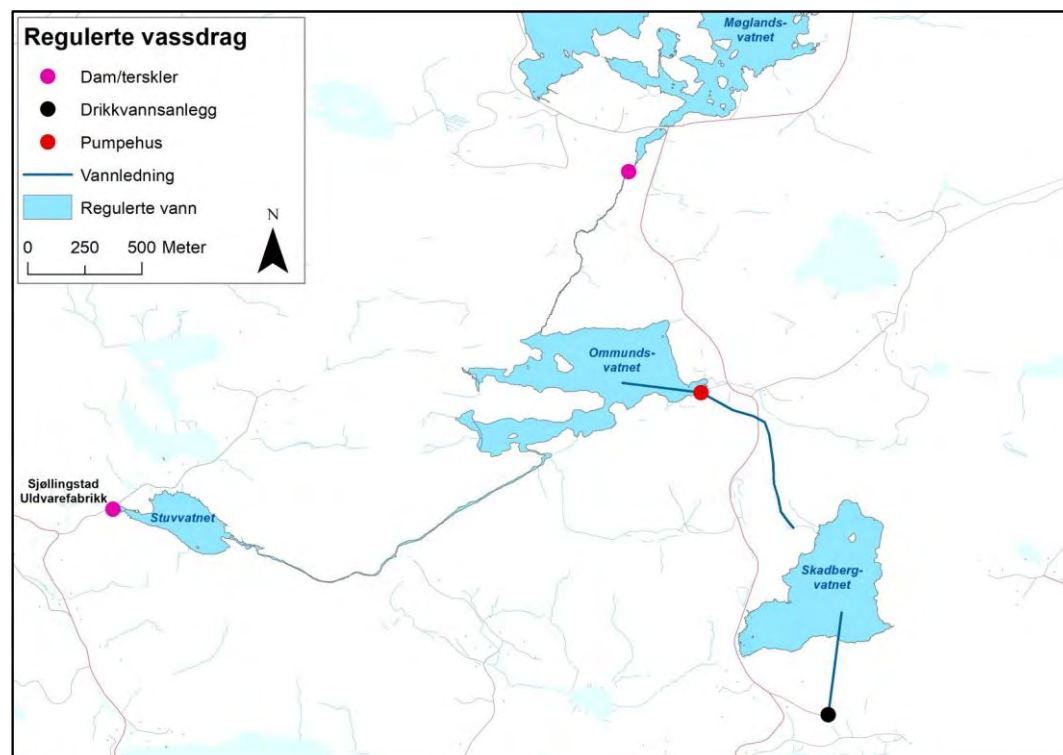
I forbindelse med skjønn foretatt mellom Uldvarefabrikken og kommunen i 1966, ble kommunen pålagt å ha en vannmåler ved utløpet av Ommundsvatn. Dersom vannmengden ut av Ommundsvatn ble lavere enn 230 l/s, skulle uttak av drikkevann stanses.

Uldvarefabrikken har en avtale med Mandal kommune (nå Lindesnes) om at vann kan tappes fra Ommundsvatnet (maks 150 l/sek) i mars, april, mai, september, oktober, november og første halvdel av desember.

Sjølingstad Uldvarefabrikk har i konsesjon gitt fra NVE fra 3.2.2006 tillatelse til å benytte vann fra Sjølingstadbekken-vassdraget til vannkraftproduksjon gjennom mikrokraftverk. Inntaket til mikrokraftverket ligger i Stuvvatnet nedstrøms Ommundsvatnet. Vannet kan reguleres med opptil 0,5 m og fabrikken har krav om at det til enhver tid skal være en vannføring på minimum 50 l/s fra utløp fra kraftstasjonen. Møglandsvatnet som ligger oppstrøms Ommundsvatnet inngår i konsesjon og kan reguleres opptil 1 meter, Ommundsvatn opptil 3,64 m, jfr. tabell 1-2. Det finnes en tappeluke ved utløpet av Møglandsvatnet som styres manuelt og regulerer vannslipp til vassdraget nedstrøms.

Tabell 1-2. Gjeldende reguleringer for Sjølingstadbekken -vassdraget i konsesjon gitt Sjølingstad Uldvarefabrikk. Vannet benyttes både som drikkevann og til kraftproduksjon.

Vannforekomst	Regulerings- høyde	HRV (kote)	LRV (kote)	Naturlig vannstand (kote)
Møglandsvatnet	1 m	179,08	178,08	177,68
Ommundsvatnet	3,64 m	128,25	124,60	124,60
Stuvatnet	0,5 m	84,0	83,5	84,0



Figur 1-4. Oversikt over regulerte vann (vannkraft og drikkevann) og elver i Sjølingstadbekken-vassdraget (inkl. Skadbergvatnet) og tilhørende infrastruktur (dam/terskler, pumpehus,

drikkevannsanlegg og vannledninger). Vannledning fra Ommundsvatnet til bekk like oppstrøms Skadbergvatnet og ledning fra Skadbergvatnet til drikkevannsanlegg er illustrert grovt).

Kraftgata har ifølge representanter fra Sjølingstad Uldvarefabrikk, 11 m fall. Turbinen er fra 1913 og er vernet og det er ikke tillatt å gjøre noe med denne bortsett fra at slit-deler kan skiftes ut. Rørgata består av 900 mm plastledning. Kraftstasjonen produserer stort sett kraft hele året – ofte med unntak i perioden april-august da vannstanden kan være lav. I årene 2018 og 2019 har det generelt vært lav vannstand. Uldvarefabrikken har en avtale med Mandal kommune om at vann kan tappes fra Ommundsvatnet (maks 150 l/sek) i mars, april, mai, september, oktober, november og første halvdel av desember.

Det arbeides i regi av frivillige organisasjoner med å legge til rette for laksetrapp opp forbi Uldvarefabrikken, men tiltaket er ikke gjennomført enda.

Holum vannverk tar vann fra Ljosevatnet på kote 205, som utgjør østre del av nedslagsfeltet til Møglandsvatnet. Vannverket forsyner 300 abonnenter og er godkjent av Mattilsynet (Asplan Viak 2018). Det ble etablert i 1950 med renseanlegg i 1998. Høydebassenget ligger på kote 80 og anlegget har en kapasitet på 40 m³/time.

1.8 Sammenlikning med nærliggende vassdrag

Ommundsvatn, Møglandsvatn og Skadbergvatn er regulert i dag med egne konsesjoner. Moslandsvatn er ikke aktivt regulert.

Det er ingen vassdrag som inngår i verneplan for vassdrag i området. Det nærmeste vassdraget som er vernet er Lona-vassdraget (022/3) som ligger øst for Mandalselva.

I øst ligger hovedvassdraget med Mandalselva ca. 2 km fra østenden av Moslandsvatn, i vest ligger Audnavassdraget vel 4 km fra vestre del av Møglandsvatn.

De berørte vassdragene skiller seg ikke spesielt ut fra andre lavlandsvassdrag i nærheten. Området nord for Mandal by består av et større antall av små og mellomstore vann omgitt hovedsakelig av skog, med nokså lite bebyggelse og med mindre arealer med dyrka mark og kulturlandskap. Landskapet er nokså kupert der de høyeste områdene går opp til vel 300 moh.

2 Beskrivelse av omsøkt tiltak

2.1 Hoveddata og hydrologi

2.1.1 Hoveddata

Tabell 2-1. Hydrologiske og tekniske data for Møglandsvatn, Moslandsvatn og Skadbergvatn og tekniske data for nye drikkevannsanlegg.

		Møglandsvatn	Moslandsvatn	Skadbergvatn
<u>Tilslig</u>				
Nedbørfelt	km ²	7.04	2.00	0,87
Spesifikk avrenning	mill.m ³	7,55	2,3	
<u>Drikkevannsanleggene</u>				
Inntak	moh.	178.08 (LRV)	138,53 (snitt)	Ingen endring
Vannledning diameter	mm.	400	400	Ingen endring
Lengde pumpeledning	m.	2850	2300	Ingen endring
Pumpestasjon	m ²	30	30	Ingen endring
Ny adkomstvei pumpestasjon	m	250	530	Ingen endring
Parkering servicebil m.m. pumpestasjon	m ²	150	150	
Maksimalt vannuttak	Mill.m ³	2*	Se egen beskrivelse kap 2.4	Ingen endring
Midlere vannuttak	Mill.m ³	0,839*		Ingen endring
<u>Magasinareal</u>	km ²	0,946	0,218	0,234
<u>Magasinvolum (kilde hovedplan vannforsyning 2018)</u>	Mill.m ³	1,13	1,62	1,27
<u>HRV</u>		179,08 idag som	138,4 med 70 cm reg.	135,38 som idag
<u>LRV</u>		178.08 idag som		129.38 som idag

* Antatt vannbehov i 2057

2.1.2 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av vassdragsanlegget)

Hydrologien generelt er beskrevet i Fagrapport Hydrologi utarbeidet i forbindelse med områderegulering for E 39 Mandal – Lyngdal Øst fra 2018. I tabellen nedenfor er spesifikk avrenning og beregnet middelavrenning for perioden 1983-2019 beregnet.

Tabell 2-2. Benyttet spesifikk avrenning og beregnet middelvannføring for perioden 1983-2019.

NAVN	Nedbørfelt areal i km ²	Benyttet spesifikk verdi for avrenning i l/s/km ² for perioden 1961-1990	Beregnet spesifikk verdi for avrenning i l/s/km ² for perioden 1990-2019	Beregnet Q _{mid} i m ³ /s for perioden 1983-2019
Skadbergvatnet	0,87	32	37,58	0,033
Møglandsvatnet	7,04	34	39,93	0,282
Ommundsvatnet	10,81	33	38,76	0,420
Moslandsvatnet	2,00	31	36,41	0,073
Moslandsbekken ned til utløp i Mandalselva	3,44	30	35,23	0,121

Vassdragene er karakterisert som små kystfelt med høy avrenning høst, vinter og vår og med lavere sommervannføring. Det er utarbeidet fem ulike tilsigsserier til bruk for vurderinger av virkninger på bekk-/elvestrekninger som kan få noe redusert vannføring. Dette gjelder bekkestrekningen mellom Møglandsvatn og Ommundsvatn og mellom utløp av Moslandsvatn og denne bekkens utløp i Mandalselva.

Nedstrøms Ommundsvatn vil det ikke være noen endringer utover dagens tilstand i den grad uttaket av vann ikke økes vesentlig fra dagens nivå.

Nedbørfeltet til Moslandsbekken utgjør kun 0,1 % av det totale nedbørfeltet til Mandalselva og uttak av vann til vannforsyning fra denne bekken vil ikke ha noen virkninger for Mandalselva.

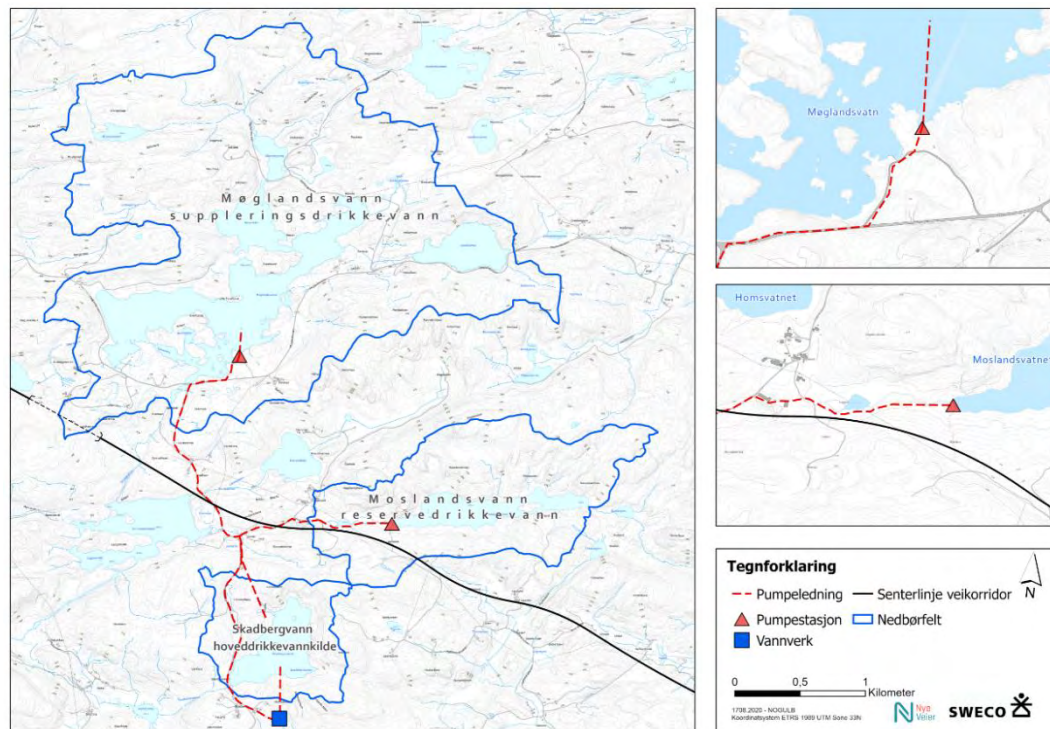
2.2 Teknisk plan for omsøkt alternativ

2.2.1 To systemer for supplering

Omsøkte tiltak innebærer å etablere to systemer for supplering til drikkevannskilden i Skadbergvatnet.

- 1) Etablere nytt inntak for suppleringsvann i Møglandsvatnet og legge ny pumpeledning fram til eksisterende påkoblingspunkt til vannsystemet ved Skadbergvatnet.
- 2) Etablere Moslandsvatnet som ny reservedrikkevannkilde. Det bygges et inntak i Moslandsvatnet og dette vannet ledes gjennom pumpeledning direkte til eksisterende vannverk like sør for Skadbergvatnet. Det betyr dobbel sikkerhet ved

uhell fordi vannet fra Møglandsvatn via Skadbergvatn ikke blandes med vannet fra Moslandsvatn som tilføres direkte til vannverket.



Figur 2-1. Omsøkt løsning for nytt suppleringsvann fra Møglandsvatnet og reservedrikkevann fra Moslandsvatnet. I tillegg er nedbørfeltene for de tre vannkildene angitt. Mer detaljerte kart er vist i vedlegg IV.

Omsøkte tiltak vil innebære at dagens system hvor vann pumpes fra Ommundsvatnet til Skadbergvatnet avsluttes.

Det planlegges å etablere inntaksledninger til pumpestasjonene med styrt boring både for Møglandsvatn og Moslandsvatn. Borerigg må da kjøres fram til landtak og boregrop må etableres inne på land. Tiltakene vil innebære etablering av nye inntakskonstruksjoner, dvs. å legge inntaksledninger i vannet og forankre disse i hhv. Møglandsvatnet og Moslandsvatnet under sprangsjiktet på 14-18 m dyp. Det vil være behov for å benytte båt for å trekke nye inntaksledninger ut i vannene. I forbindelse med arbeidene, vil det være behov for å ha kjøreadkomst til Moslandsvatnet for å kunne transportere ledninger og annet utstyr samt føre nødvendig tilsyn. Dette vil kunne løses ved hovedsakelig oppgradering av eksisterende traktorveier samt noe nyanlegg. Det vil være behov for å bygge pumpehus og installere pumper for å kunne pumpe vann fra hhv. Møglandsvatnet og Moslandsvatnet til hhv. Skadbergvatnet og til eksisterende vannverk på Skadberg. Detaljerte tegninger for dette er gitt i vedlegg IV.

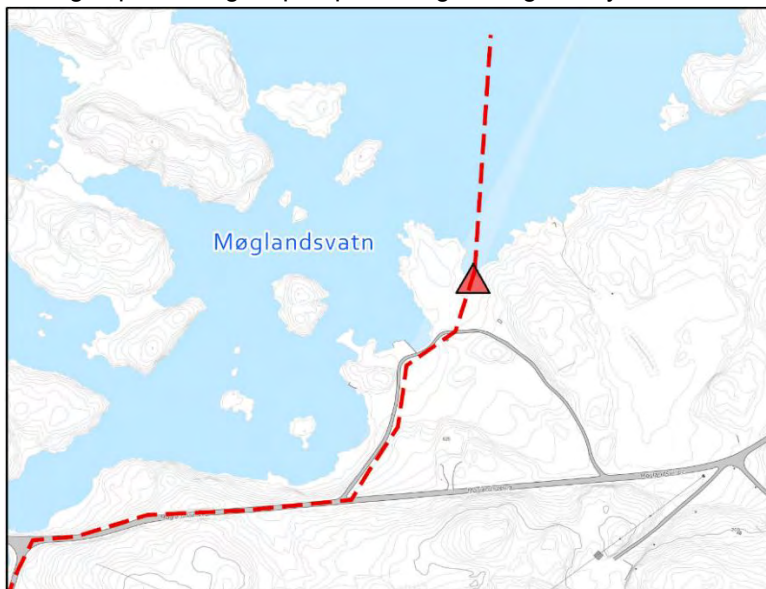
2.2.2 Møglandsvatnet blir ny suppleringsvannkilde

Møglandsvatnet har et gjennomsnittlig tilsig på 6,85 mill. m³/år. Maksimal dybde er 38 m og vannet har stor overflate og større, grunne områder.

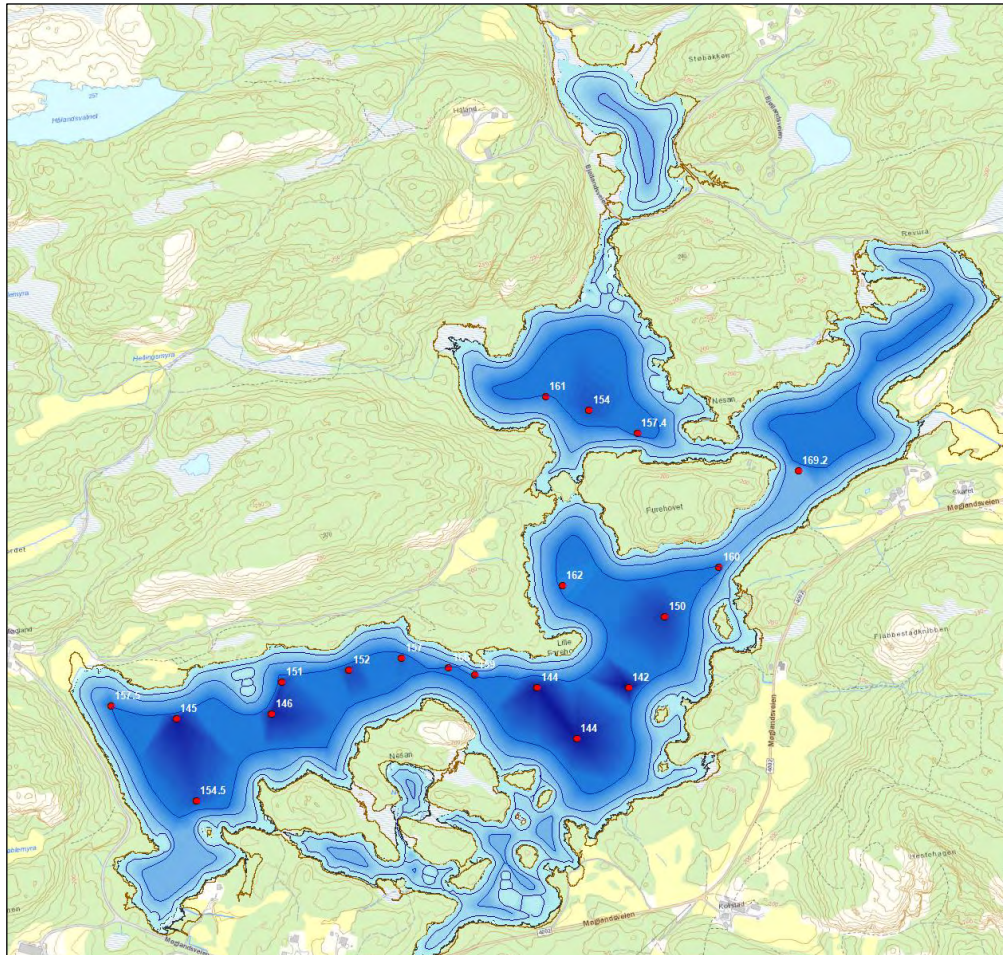
Avstanden fra Møglandsvatnet til Skadbergvatnet er ca. 3 km langs fylkesvei. Det er ikke teknisk mulig å få til selvfall pga kupert terreng. Vannet må transporteres til Skadbergvatnet vha. pumping. Pumpestasjonen anbefales bygd med 3 pumper og en samlet kapasitet på ca. 100 l/s. Pumpene vil kunne alternere, men kan også samkjøre for økt kapasitet.

Det vil være behov for noe areal til pumpestasjon med parkering (se kap. 2.8.1). I tillegg må det framføres strøm og fiberkabel. Inntaksledningen på 400 mm til pumpestasjonen etableres ved styrt boring ned under sprangsjiktet i Møglandsvatn for å best mulig temperatur og vannkvalitet, estimert til 14-18 m dyp. Dette medfører at en må ca. 4-500 m ut i Møglandsvatnet for å hente vann da det er meget grunt i områdene langs land (figur 2-3).

Det legges en pumpeledning av type Ø355 PE100 SDR11 ca. 3 km fram til Skadbergvatnet (figur 2-1). Luftekummer etableres på høybrekk i veien for FDV for driftsavdelingen i Lindesnes kommune. Pumpeledningen legges med minimum med 1 m overdekning pga. frostsikring. Grøfta for pumpeledningen får en dybde på ca 1,7 m og en bunnbredde på ca. 0,8 m. Pumpeledningene beregnes lagt ved siden av eller i Gjervoldstadveien og Møglandsveien. Arealbehov er angitt i kap. 2.8.1. Den siste del av traseen kan følge dagens pumpeledning fra Ommundsvatnet med utløp i bekk ved Skadbergvatn. Detaljert forslag til plassering av pumpeledningen langs veisystemet er vist i vedlegg IV.



Figur 2-2. Planlagt plassering av pumpeledning langs Møglandsveien fram til pumpestasjon. Videre med styrt boring og undervannsledning fram til uttaksted i Møglandsvatnet. Detaljerte tegninger er vist i vedlegg IV.



Figur 2-3. Dybdekart for Møglandsvatn. Kilde: Sweco 2019 på bakgrunn av kart fra tidligere Mandal kommune.

Arbeidet med å legge pumpeledning og bygging av pumpestasjon ferdigstilles før anleggsarbeidet for ny E39 starter innenfor nedbørsfeltet til Ommundsvann.

2.2.3 Moslandsvatnet blir reservevannkilde

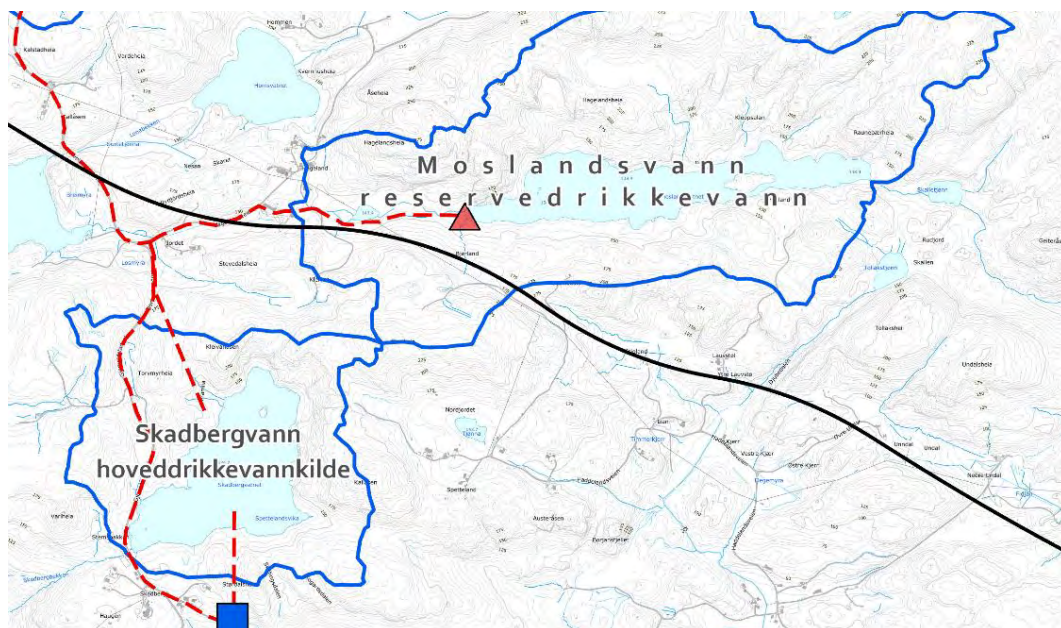
Moslandsvatnet vil fungere som reservevannskilde til Mandal Vannverk. Moslandsvatnet ligger på ca kote 138,4 og inntaket på vannrenseanlegget på Skadberg ligger på kote 135. Den lille høydeforskjellen på ca. 3 m og en avstand på over 2 km i kupert terreng gjør det ikke mulig å lede drikkevann med selvføll fra Moslandsvatnet til vannrenseanlegget på Skadberg.

Det legges derfor opp til å bygge en pumpestasjon med 3 pumper og med en kapasitet på ca. 100 l/s. Arealbehov for pumpestasjon og parkering er omtalt i kap.2.8.1. Det må i tillegg framføres strøm og fiberkabel.

Dimensjoner på pumpeledninger blir det samme (Ø355) som for overføringen fra Møglandsvatn. Det vil bli tatt ut vann fra Moslandsvatnet på 14-18 meters dyp for å komme under sprangsjiktet. Dette medfører at en må hente vann fra ca. 2-300 m ut i Moslandsvatnet da den vestre delen mot Hagelandstjønna er grunn (se figur 2-5 og 2-6). Det beregnes at inntaksledningen inn til pumpestasjonene fra drikkevannskildene må etableres ved styrt boring.

Det bygges en pumpestasjon og legges en pumpeledning (Ø355) på ca. 1,2 km som kobler seg på eksisterende trase som ledningen fra Møglandsvatnet og ned til Skadbergvatnet slik figur 2-6 viser. Pumpeledningen anbefales lagt med min. 1 meters overdekning pga. frostsikring. Grøften for pumpeledningen får en dybde på ca 1,7 m og en bunnbredde på ca 0,8 m. For å ha to separate vannkilder, føres reservevannledningen fra Moslandsvatn i/langs Gjervoldstadveien til Skadberg vannverk.

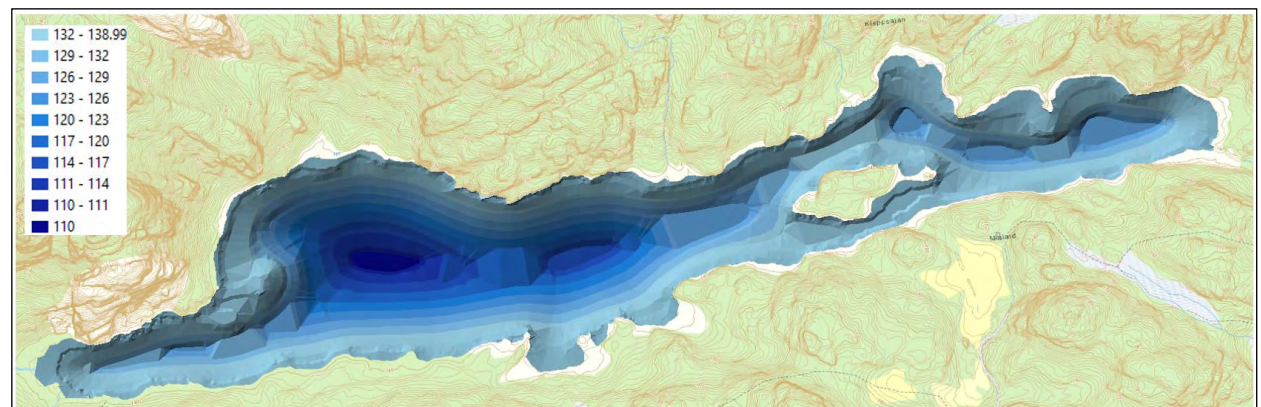
Fra Moslandsvatnet fram til Gjervoldstadveien, vil pumpeledningene legges i eller langs traktorvei fra vannet fram til Hageland, derfra i/langs lokalvei. Denne strekningen utgjør ca. 1,6 km. Herfra legges ledningen i eller langs Gjervoldstadveien fram til avkjøring vannverk. Herfra legges pumpeledningen i lokalvei fram til Skadberg vannverk. Denne strekningen utgjør ca. 1,8 km.



Figur 2-4. Mer detaljert utsnitt av kart som viser pumpeledning fra Moslandsvatnet til Gjervoldstadveien. Videre langs Gjervoldstadveien og langs lokalvei inn til Skadberg vannverk. Detaljerte tegninger er vist i vedlegg.



Figur 2-5. Detaljert kartutsnitt som viser planlagt plassering av pumpeledning fra inntaket under sprangsjiktet i Moslandsvatnet fram til pumpestasjon. Videre hovedsakelig i traktorvei fram til Hageland



Figur 2-6. Dybdekart for Moslandsvatnet. Kilde hydrologirapport (Sweco 2020).

2.2.4 Øvrig tiltaksbeskrivelse

Veiadkomst

Møglandsvatn

For etablering av inntaksløsning for Møglandsvatnet, vil det være aktuelt å etablere en lokal adkomst fra Møglandsveien ca. 200 m til pumpestasjon ved Møglandsvatn (figur 2-2 samt vedlegg IV). Området er flatt og veien kan i hovedsak følge eksisterende traktorvei langs

innmark. De siste 50 m langs kant av innmark til planlagt område for pumpestasjon. Veggen vil bli noe brukt i anleggsfasen av vannforsyningssystemet. I driftsfasen forventes lite bruk, anslagsvis mindre enn en gang i uka.

Moslandsvatn

For adkomst til Moslandsvatn, vil det fra bebyggelsen ved Hageland være aktuelt å følge eksisterende traktorvei og forlengelse av denne slik at det er vegadkomst til pumpestasjonen (figur 2-5 samt vedlegg IV). Traktorveien må oppgraderes og på den siste delen mot tjernet må det anlegges ny adkomst. Adkomstveien vil omfatte en strekning på ca. 900 m. Veggen vil bli noe brukt i anleggsfasen av vannforsyningsystemet. I driftsfasen forventes lite bruk, anslagsvis en gang i måneden.

Massetak, deponi og riggområder

Det ville ikke være behov for deponier eller massetak i forbindelse med vannforsyningsanlegget, men det vil være behov for riggområder (se kap. 2.8.1).

Fiskesperre

Det vil benyttes inntakssil med lysåpning på 10 mm som vil forhindre at det kommer fisk inn i råvannspumpestasjonen.

2.3 Vannbehov fram mot 2057

Det planlagte årlige uttaket vil være på ca 1,5 mill. m³ ved oppstart av nytt system og øke til ca. 2 mill. m³ fram mot 2057 gitt en befolkningsvekst fra 13000 til 20000 pe i perioden (kilde: Hovedplan for drikkevann 2018 i Mandal kommune). Ved oppstart av nytt vannforsyningsystem vil behovet på 1,5 mill. m³ pr år tilsvare et gjennomsnitt på ca.50 l/s. Tall fra kommunen viser at Mandal vannverk, inklusive Holum vannverk (1000 pe), leverte 49,9 l/s i 2017. Med den forventede befolkningsveksten, er det estimert at vannuttaket vil øke til ca. 65 l/s inklusive Holum vannverk i 2057. Dette tilsvarer et gjennomsnittlig uttak på ca.5184 m³ pr. døgn eller 60 l/s.

Generelt vil uttaket om sommeren være noe høyere enn uttaket om vinteren, pga. vanning i tørrere somre.

Tabell 2-3. Vannbehov med utgangspunkt i hovedplan for drikkevann (2018) med dagens produksjon på ca.50 l/s (1,5 mill.m³/år og antatt framtidig behov på ca.65 l/s (2 mill. m³/år) i 2057.

Vannkilde	Vannuttak 2019 mill.m ³	Antatt vannuttak 2057 mill.m ³	l/sek	Regulering
Skadbergvatn	1,161	1,161	37	Innenfor dagens 6m
Ommundsvatn supplering	0,312	Utgår		
Møglandsvatn ny suppleringskilde		0,839	27	Innenfor dagens 1m

2.4 Reguleringer

Møglandsvatn

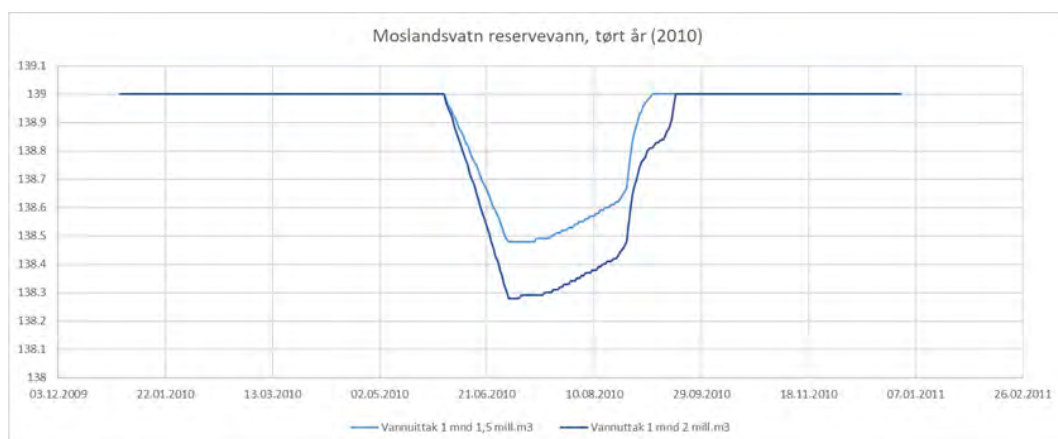
Uttak av vann fra Møglandsvatnet vil skje innenfor dagens konsesjonsgrense på 1 m med HRV – LRV på 179.08 og 178.08. Ommundsvatn har konsesjon til regulering på 3,65 m, og vil etter omlegging av drikkevannssystemet utnyttes fritt til drift av mikrokraftverket. Dagens konsesjon er gitt til Sjølingstad Uldvarefabrikk, men Mandal kommune har konsesjon på å overføre drikkevann fra Ommundsvatnet til Skadbergvatnet på inntil 2,5 mill. m³ årlig. Det foreligger en avtale mellom kommunen og Uldvarefabrikken når på året uttak kan skje fra Ommundsvatn. Foreliggende søknad om konsesjon for uttak av vann fra Møglandsvatnet innebærer å flytte eksisterende overføring fra Ommundsvatnet til Møglandsvatnet, og det vil ikke føre til en større overføring enn dagens konsesjon tillater. Det er derfor ikke nødvendig å søke om økt regulering som følge av tiltaket.

Moslandsvatn

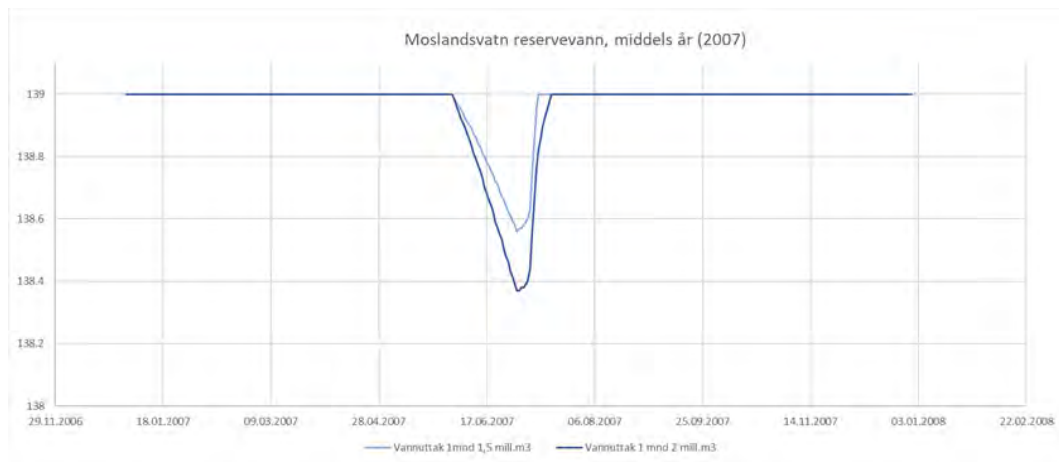
Dersom Moslandsvatnet benyttes som reservevannkilde ca. 1 uke pr. år innebærer dette en vannstandsending på ca. 15 cm dersom Skadbergvatn ikke benyttes. Dersom Moslandsvatn benyttes som reservevannkilde til erstatning for hovedvannkilden i 1 mnd/år, med forbruk 2 mill m³ pr år, innebærer dette et behov for en regulering på henholdsvis 72 cm i et tørt år, 63 cm i et middels år (Sweco 2020 b).

Et uttak på hhv 1,5 mill.m³ og 2 mill.m³ tilsvarer et uttak på hhv 0,12 mill.m³ og 0,16 mill. m³ for juni måned (30 dager). Dette gir et daglig uttak på hhv. 48 og 63 l/døgn.

Med bakgrunn i ovennevnte, søkes det her om en regulering av Moslandsvatn på 70 cm, hvor vannstanden senkes i fra normalvannstand på kote 138,4.



Figur 2-7. Eksemplet viser vannstanden i Moslandsvatn ved vannuttak i tørt år fra Moslandsvatn. Forutsatt at alt drikkevann tas fra Moslandsvatn.



Figur 2-8. Eksemplet viser vannstanden i Moslandsvatn ved vannuttak i middels år fra Moslandsvatn.

Skadbergvatn

Skadbergvatnet er i dag regulert i forbindelse med drikkevannsforsyningen innenfor et spenn på 6 m, men i praksis kan ikke vannet utnyttes mer enn til 3-4 m. Dette vil ikke bli endret.

2.5 Hydrologiske vurderinger - muligheter

Som angitt i vedlagte hydrologirapport er det sett på to hovedalternativer for drikkevannskapasitet med overføring av vann på enten 1,5 mill. eller 2,0 mill. m³. Bortsett fra vannmengden er alternativene like. Vurderingene i forhold til overføring av 1,5 og 2,0 mill. m³ er gitt i vedlegg III.

2.6 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Tiltaket ønskes gjennomført fordi ny 4 felts E39 medfører at en del av veiparsellen vil gå gjennom nedbørsfeltet og langs suppleringsvannkilden Ommundsvatnet. En del av tiltaket til veiplanen er derfor å bytte suppleringsvann. Ommundsvatnet vil derfor utgå som suppleringsvannkilde og det er behov for å etablere Møglandsvatnet som en ny suppleringsvannkilde. Kommunen har i dag konsesjon til å overføre inntill 2,5 mill m³ vann fra Ommundsvatn til Skadbergvatn (konsesjon gitt i 2006).

Tidligere Mandal kommune, nå Lindesnes kommune, har i sin hovedplan for vannforsyning fra 2018 omtalt Møglandsvatn som framtidig suppleringsvannkilde og Moslandsvatn som reservevannkilde. Ny planlagt vei ligger utenfor nedbørsfeltet til Møglandsvatnet slik vedtatt korridor går.

Fordeler

- Omleggingen av drikkevannsystemet vil gi økt sikkerhet for Mandals vannforsyning. Ommundsvatnet har redusert vannkvalitet med nokså høyt fargetall og perioder med høyt bakterieinnhold i nedbørfeltet (blant annet fra beitedyr). Vannkilden erstattes av Møglandsvatn, som er en langt større vannkilde og har noe bedre vannkvalitet mhp. bakterier, men nokså høyt fargetall som samlet gir et mer robust vannforsyningssystem. Uttak av vann fra Møglandsvatn innebærer at en tar ut drikkevann høyere opp i nedslagsfeltet til Ommundsvatn og fra en kilde som ikke berøres av planlagt nytt veisystem. Uttaket vil skje innenfor dagens reguleringsregime i Møglandsvatn (1 m) og vil ha stor samfunnsmessig betydning for å sikre drikkevann til kommunen på kort og lang sikt.

Moslandsvatn har gode verdier på farge og turbiditet. Det er ingen bebyggelse rundt vannet og det er dypt. Ved også å la Moslandsvatnet inngå i vannforsyningssystemet og føre dette vannet direkte til vannverket, vil systemet bli mer robust og en vil ha to separate vannforsyningssystemer som gir en helt annen sikkerhet ved uhell eller forurensning.

Ulemper

Det er ingen kjente ulemper ved gjennomføring av konsesjonssøkt tiltak bortsett fra de ev. ulemper som er angitt i forbindelse med omtalen av allmenne hensyn i kap.3.

2.6.1 Eksisterende rettigheter

Mandal kommune har tidligere ervervet rettigheter for vannverket samt påført restriksjoner på eiendommene rundt. Restriksjonene har ulikt omfang, der Skadbergvatnet har de strengeste. Det er også angitt hensynssoner i kommuneplanen med gitte kommuneplanformål (se også kap.2-8).

For Møglandsvatnet gjelder at det innenfor området ikke kan oppføres anlegg eller settes i gang produksjonsvirksomhet som kan gi akutt forurensning og det er krav til strengeste tilstandsklasse dersom det etableres separate avløpsanlegg.

For Møglandsvatn, Ommundsvatn og Ljosevatn er det i tillegg i overskjønn for vannverket av 9.12.1966 spesifisert at direkte kloakkavløp til vannene eller tilløpene til disse er forbudt. Organisert leirslaging i vannenes nedbørfelt og organisert bading er likeledes forbudt.

Gjeldende kommuneplanformål angir at det innenfor området ikke gis tillatelse til noen aktivitet eller fysiske inngrep som kan medføre fare for forurensning av vannkilden. Gjeldende kommuneplanformål angir at det innenfor området ikke gis tillatelse til noen aktivitet eller fysiske inngrep som kan medføre fare for forurensning av vannkilden. Ei heller noen form for husdyrhold eller annen type landbruksdrift.

Moslandsvatnet omfattes av tilsvarende restriksjoner og hensynsone i kommuneplanen.,

Det er en eksisterende dam med tilhørende rettigheter i Moslandsvatnet. Disse er beskrevet i jordskiftesak 1000-1989-0014.

2.7 Søknad om ekspropriasjons og forhåndstiltredelse

Det søkes etter oreigningslova jf. § 2, nr. 47/54 om samtykke til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter til regulering, anlegg/utbedring, vedlikehold og drift etter oreigningslovens § 2 nr. 47/54 samt samtykke til forhåndstiltredelse etter oreigningslovens § 25.

Med forbehold om at matrikkelkart er korrekt er det eiendommene opplistet i tabell 2-4 det søkes om ekspropriasjon og forhåndstiltredelse for. De parter som grenser mot fylkesvei kan bli berørt av ledningstrase dersom grensene i matrikkelen til veieiendommen er feil.

Kravet til interesseovervekt jf. oreigningsloven § 2, 2. ledd

Det følger av oreigningsloven § 2 andre ledd at vedtak om ekspropriasjon eller samtykke til ekspropriasjon ikke kan fattes eller gis med mindre inngrepet «tvillaust er meir til gagn enn skade». Bestemmelsen gir anvisning på at det skal foretas en konkret interesseavveining der det tas hensyn til fordeler og ulemper ved inngrepet. Nødvendigheten av inngrepet skal også vurderes. Løsningen for omlegging av drikkevann ble vedtatt som en del av reguleringsplanen for ny E-39 Mandal-Lyngdal øst. Det foreligger et rekkefølgekrav for omlegging av drikkevann i denne planen. Det følger videre av konsesjonssøknaden at en ny løsning vil styrke drikkevannssikkerheten for Lindesnes se punkt 2.6. Vilkåret må således anses oppfylt.

Lindesnes kommune ønsker å oppnå frivillige avtaler med alle berørte grunneiere. Det vil under behandling av konsesjonssøknaden gjennomføres forhandlinger med den enkelte grunneier om inngrepene som er beskrevet for å oppfylle forhandlingsplikten i oreigningsloven. Det forventes at man vil inngå minnelige avtaler med et stort flertall av partene. I tilfelle slike avtaler ikke oppnås, er det nødvendig med tillatelse til ekspropriasjon.

Som vist til ovenfor er omsøkte tiltak et nødvendig tiltak for å kunne gjennomføre utbyggingen av ny 4 felts E39 gjennom kommunen. Vi ber derfor samtidig om at det blir fattet vedtak om forhåndstiltredelse etter oreigningsloven § 25, slik at arbeider med anlegget kan påbegynnes før skjønn er avholdt.

2.7.1 Kort om inngrepene

Inngrepene vil i all hovedsak foregå i LNFR-områder og på nåværende eller fremtidige veiarealer. Det er planlagt å legge mye av ledningstraseen i eller i tilknytning til fylkesveien. Det vil enkelte steder være nødvendig å legge traseen utenfor veiarealet,

dette er planlagt i (under) LNFR-arealer som benyttes til gras- eller skogsproduksjon. Vannledningen vil legges ned i grunnen slik at den er frostsikker. Arealene som berøres vil settes tilbake til samme stand så langt det lar seg gjøre

Inngrepene for den enkelte eiendom fremgår både i tabell 2-4 og 2-5 samt vedlagt ervervskart 1-4.

Midlertidig anleggsbelte

Det midlertidige anleggsområdet/-beltet kan benyttes til alle deler av anleggsgjennomføringen, så som men ikke begrenset til anleggsdrift, midlertidig lagring av masser, fremføring av anleggsstrøm, midlertidige trafikktiltak, og eventuell andre aktiviteter for å kunne gjennomføre bygging av tiltaket. Arealer som berøres midlertidig i anleggsfasen skal så langt det er mulig tilbakeføres til underliggende arealformål. Det midlertidige ervervet har stort sett en gjennomsnittlig bredde på mellom 5-7,5 meter på hver side av ledningen.

Midlertidig rigg

Det vil være behov for å ha midlertidige riggarealer for lagring av materiell, kjøretøy, brakker, masser og lignende for å kunne bygge tiltaket. Arealer som brukes som midlertidig riggområde i anleggsfasen, skal så langt det er mulig tilbakeføres til underliggende arealformål når den midlertidige bruken opphører. Den midlertidige riggplassen ved krysset Gjervoldstadveien og Hagelandsveien er planlagt benyttet for anleggelsene av vannuttak fra både Moslandsvann og Møglandsvann.

Ledningstrase

I ledningstrassen erverves rett til å rydde skog og annen vegetasjon i en bredde på 10 meter, 5 meter til hver side av traseens senterlinje.

I ledningstraseen er det nødvendig å ha stedsevarig rett til å ha vannledning, herunder evt strøm og/eller signal-/styringskabler mv, liggende og kunne gjennomføre ettersyn, vedlikehold, ombygging, fornying, reparasjoner og drift av ledningsanlegget samt rett til adkomst til ledningen.

Det vil være et generelt byggeforbud på 5 meter til hver side av ledningen, der man ikke kan oppføre bygninger eller gjøre tiltak som kan skade ledningen uten skriftlig tillatelse fra ledningseier, herunder ethvert tiltak som berører undergrunnen – f.eks. grøfting, kanalisering, nedramming av gjerdestolper, uttak av masse, sprengingsarbeider mv.

Det gis rett til å kunne foreta mindre forskyvninger av trassen under byggingen.

Grunneier beholder retten til å dyrke og nyttiggjøre seg grunnen (klausulert areal) som ledningen går over, dog med de innskrenkninger som følger av kabeleiers rettigheter.

Pumpehus

Det vil etableres vannpumper i pumpehus i forbindelse med anlegget. Dette pumpehuset og parkerings/manøvreringsarealer skal eies av ledningseier. Arealet samlet sett vil være opptil 200 m². For adkomsten inn til pumpehuset erverves det en rettighet til å kunne

benytte seg av veier og ledningseier har en rett, men ikke en plikt til å kunne gjennomføre utbedringer, vedlikehold, brøyting mv av adkomstveien.

Strøm

Det vil måtte etableres strømforsyning frem til pumpehusene. Det må erverves rettigheter til å anlegge strømforsyning, samt gjennomføre ettersyn, vedlikehold, forny, reparasjoner og adkomst til strømledningen. Det vil være et generelt byggeforbud på 5 meter til hver side av ledningen, der man ikke kan gjøre tiltak som kan skade ledningen uten tillatelse fra ledningseier. Dersom ledningen anlegges som jordledning vil det også være begrensinger på terrengendringer i ledningstraseen, og ryddebelte for skog dersom den anlegges som ledning i luften.

Det vil også være behov for midlertidig bygge strøm til anleggsgjennomføringen, dette er vist i det midlertidige anleggsbeltet.

Ledning i fylkesveier

Alt av vann- og eller strømledninger som legges i eller i nærhet til fylkesveien legges på vilkår etter veglovens normalvilkår om flytteplikt med videre etter vegl. §32 mflg.

En oversikt over grunneiere for drikkevannsregulering, uttak og overføringsanlegg fra Møglandsvatn og Moslandsvatn er gitt i tabell 2-4 og 2-5.

Tabell 2-4 Oversikt over grunneiere for drikkevanns regulering, uttak, overføringsanlegg fra Møglandsvann.



GNR/BNR	Navn	Adresse	Postnummer/Sted	Hjemmel Fester	Andel	Uttak og regulering/Drikkevann	Anleggsbelte	Riggplass	Pumpehus	Adkomstvei	Klausulering/ledning	Strøm
106/11	MØYLAND EIRUNN	KVERNSTIEN 56	4643 SØGNE	Fester 1/2	X							
106/11	MØYLAND KAY	KVERNSTIEN 56	4643 SØGNE	Fester 1/2	X							
107/1,2,3,6	VARHAUG ASTRID KOLSTAD	MØGLANDSVEIEN 618	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X		X	X	X	X	X	X
108/1,2	LEHNE CAMILLA URBERG	MØGLANDSVEIEN 823	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/2	X							
108/1,2	TOFT JOHNNY	MØGLANDSVEIEN 823	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/2	X							
108/3,4	NIKOLAISEN ROLF MAGNE	MØGLANDSVEIEN 841	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X							
108/5,6,7	HANSEN TØRRES	MØGLANDSVEIEN 833	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X							
108/8	UPSÅKER KRISTIAN VATTNE	MONESLIA 6	4513 MANDAL	Hjemmelshaver 1/1	X							
110/13	RØYLAND JAN KÅRE	MØGLANDSVEIEN 695	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X							
110/2,7	NIKOLAISEN BENDIK	VRÅVEIEN 75	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X		X				X	
110/3	KLOSTER TORBJØRN	GIERVOLDSTADVEIEN 701	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/2	X		X					
110/3	KVIDBERGSKÅR KIRSTI	GIERVOLDSTADVEIEN 701	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/2	X		X					
110/5	GABRIESEN JAN TORBJØRN	GIERVOLDSTADVEIEN 704	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X		X				X	
110/6	HEDELAND JANNE MARGRETHE	GIERVOLDSTADVEIEN 487	4517 MANDAL	Hjemmelshaver 1/1	X							
110/9	RØYLAND JAN GUNNAR	MØGLANDSVEIEN 697	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/2	X							
110/9	RØYLAND LISE GRØVAN	MØGLANDSVEIEN 697	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/2	X							
111/1	HAGELAND JOHAN TORALV	Daleveien 903	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X		X					X
111/2,3	BLØRSTAD ALF GABRIEL	HAGELANDSVEIEN 62	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X		X				X	
111/4	SOLÅS GUNLAUG	HAGELANDSVEIEN 7	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X							
111/6	BØRSLID GUNN EYVY HAGELAND	HAGELANDSVEIEN 66	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X		X	X			X	
195/8,9,10,11	AGDER FYLKESKOMMUNE	Postboks 788 Stoa	4809 ARENDAL	Aktuell eier	X		X			X	X	
57/3	HEIMDAL KAREN MARIE	GIERVOLDSTADVEIEN 494	4517 MANDAL	Hjemmelshaver 1/1	X		X				X	
85/1	GUNDERSEN ANN KRISTIN V	BIØLLANDSVEIEN 222	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X							
85/2	GUNDERSEN KENNETH	BIØLLANDSVEIEN 222	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X							
85/4	TOFT JIM	Østre Strandgate 3	4610 S	Hjemmelshaver 1/1	X							
86/13	AASEN KARINA JOHNSRUD	LORD SALVESENS GATE 4	4514 MANDAL	Hjemmelshaver 1/2	X							
86/13	AASEN VIDAR SANDNES	LORD SALVESENS GATE 4	4514 MANDAL	Hjemmelshaver 1/2	X							
86/2	GUNDERSEN GLENN	AJDNEDALSVEIEN 56	4520 UNDESNES	Hjemmelshaver 1/1	X							
86/3,10,106/5,11	BIJELAND TOR EINAR	MØGLANDSVEIEN 523	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X							
86/4	GUNDERSEN TROND INGE	LILLE OPSHUS 43	4520 UNDESNES	Hjemmelshaver 1/1	X							
86/8,106/4	GUNDERSEN SILJE	BIØLLANDSVEIEN 18	4519 HOLUM	Hjemmelshaver 1/1	X							
Ørg 915873537	SJØLIMGSTAD ULDVAREFABRIK AS	SJØLINGSTADVEIEN 297	4513 MANDAL	Rettighetshaver	X							
	NYE VEIER AS	Kjøfta 6	4630 KRISTIANSAND S	Opsjonshaver	X		X				X	

Tabell 2-5 Oversikt over grunneiere for drikkevanns regulering, uttak, overføringsanlegg fra Moslandsvann.



GNR/BNR	Navn	Adresse	Postnummer/Sted	Hjemmel	Andel	Uttak og regulering	Drikkevann	Anleggsbelte	Riggplass	Pumpehus	Adkomstvei	Klausulering	ledning	Strøm
195/7,8	AGDER FYLKESKOMMUNE	Postboks 788 Stoa	4809 ARENDAL	AE				X			X	X		
111/2,3	BLØRSTAD ALF GABRIEL	HAGELANDSVEIEN 62	4519 HOLUM	H	1/1			X				X		
111/6	BØRSLID GUNN EYVY HAGELAND	HAGELANDSVEIEN 66	4519 HOLUM	H	1/1			X	X			X		
112/2,6, 116/1,2	FREDRIKSEN JARLE	HADDELANDSVEIEN 388	4517 MANDAL	H	1/1									
111/1,5	HAGELAND JOHAN TORALV	Daleveien 903	4519 HOLUM	H	1/1			X		X		X		X
57/15,16	HEDDELAND JANNE MARGRETHE	GJERVOLDSTADVEIEN 487	4517 MANDAL	H	1/1			X				X		
57/1,3,30	HEIMDAL KAREN MARIE	GJERVOLDSTADVEIEN 494	4517 MANDAL	H	1/1			X				X		
57/2,8	HESLAND OVE	Gjervoldstadvæien 485	4517 MANDAL	H	1/1			X				X		
105/1	HOMMEN TORE	HAGELANDSVEIEN 159	4519 HOLUM	H	1/1			X						
104/2	LIE EDVARD	MØGLANDSVEIEN 238	4519 HOLUM	H	1/1			X						
104/12	LIE JENNY WASSUM	HANGARGATA 29	4514 MANDAL	H	1/2			X						
104/12	LIE KJELL ARNT	ALMEVEIEN 6	4515 MANDAL	H	1/2			X						
116/4	NYE VEIER AS	Kjøtta 6	4630 KRISTIANSDAL S	AE				X						
115/1, 116/3	ROSLAND JAN HENRIK	Haddelandsveien 275	4517 MANDAL	H	1/1			X						
111/4	SOLAS GUNLAUG	HAGELANDSVEIEN 7	4519 HOLUM	H	1/1			X				X		
116/4	STATENS VEGVESEN	Nordre Ål	2605 LILLEHAMMER	H	1/1			X						
111/8	ÅVIK BJØRNAR ANDERSEN	HAGELANDSVEIEN 67	4519 HOLUM	H	1/1						X			X
117/1,4	RØDLAND ALEK	SØLVBERGVEIEN 17	4520 LINDESNES	Opsjonshaver										
117/1,4	RØDLAND REIDUN	SØLVBERGVEIEN 17	4520 LINDESNES	Rettighetshaver 1/2	1/2			X						
118/5	OLSEN ARVID	SAMLE DALEVEIEN 14	4532 ØYSLEBØ	Rettighetshaver 1/2	1/2			X						
118/5	GRIMSTAD PEDER OLSEN	DALEVEIEN 646	4517 MANDAL	Rettighetshaver 1/2	1/2			X						

2.8 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommunale planer

I kommuneplanens arealdel for Mandal kommune (2018-2030) er Sjølingstadbekken-vassdraget med nedbørsfelt fra Møglandsvatnet til Ommundsvatnet, inkl. Skadbergvatnet og vann oppstrøms angitt som hensynssone for drikkevann. Moslandsvatnet med nedbørsfelt er også angitt som hensynssone for drikkevann. Areal innenfor tiltaksområdet er ellers angitt som LNF-R område.

Kap. 3.5 Bruk og vern av sjø og vassdrag, med tilhørende strandsone bokstav D: Drikkevann Innenfor området tillates ikke noen aktivitet eller fysiske inngrep som kan medføre fare for forurensning av vannkilden. Det tillates heller ikke noen form for husdyrhold eller annen type landbruksdrift.

I kap. 4.1 i bestemmelser til hensynssone drikkevannsforsyning (H110) (pbl. 11-8, bokstav a, jf. § 1.6): Innenfor hensynsonene kan det ikke oppføres anlegg eller igangsettes produksjonsvirksomhet som kan gi akutt forurensning. Det er krav om strengeste tiltaksklasse dersom det etableres separate avløpsanlegg.

Ny E39 Mandal – Lyngdal Øst

Lindesnes kommune har i sin hovedplan for drikkevann (2018) omtalt en omlegging av drikkevannsystemet med Møglandsvatn som suppleringsvannkilde og Moslandsvatn som reservevannkilde. Valgt linje for Ny E39 Mandal-Lyngdal øst krysser området og det er grunnen til at det nå søkes om konsesjon for flytting av inntak til suppleringsvann og nytt reservevann. Da det ikke kan fastsettes reguleringsgrenser eller vannføringskrav i planer etter plan- og bygningsloven, har NVE ønsket at tiltaket må konsesjonsbehandles iht. vannressursloven. Tiltaket er derfor ikke en del av reguleringsplan for ny E39, men behandles som egen sak iht. NVE sin saksbehandling for tiltak i vassdrag.

Verneplaner for vassdrag

Tiltaksområdet inngår ikke i verneplaner for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Mandalselva er et nasjonalt laksevassdrag. Moslandsvatnet drenerer mot Mandalselva gjennom Langelandsbekken/Moslandsbekken, men vannet huser ikke laks eller andre anadrome fiskeslag. Bekkestrekningen som renner fra Moslandsvatnet er anadrom i nedre del mot Mandalselva opp til vandringshinder som ligger på ca.kote 10, 400m langs bekk oppstrøms Mandalselva. Sjølingstadbekken-vassdraget inngår ikke i nasjonale laksevassdrag, men drenerer mot nasjonal laksefjord (Lindesnes-Mannfjorden).

Andre planer eller beskyttete områder

Det forekommer ingen verneområder eller områder som har spesiell beskyttelse, utover hensynssoner for drikkevann iht. kommuneplanens arealdel.

EUs vanndirektiv

Formålet med vanddirektivet er å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet, og om nødvendig iverksette forebyggende eller forbedrende miljøtiltak for å sikre miljøtilstanden i ferskvann, grunnvann og kystvann. Det skal settes miljømål som skal være konkrete og målbare. Iht. innsynsløsningen Vannportalen som driftes av NVE angir miljøtilstanden, miljømål, tiltak og påvirkninger for de forskjellige vannforekomstene i tiltaksområdet. I Norge er det *Vannforskriften* som gjennomfører EUs vanddirektiv.

Iht. vurderinger som vannforekomster, er det kun Møglandsvatnet som er vurdert alene som en vannforekomst. De resterende vannforekomstene er vurdert samlet som del av Sjøllingstadbekken-vassdraget og som bekkefelt til Mandalselva.

Møglandsvatnet (022-11627-L) er i vann-nett vurdert å ha moderat økologisk tilstand. Tilstanden er vurdert som moderat pga. den introduserte arten sørv, samt i noen grad forsurening og hydrologiske endringer grunnet vannføringsendringer (vannkraft). Den kjemiske tilstanden er iht. vann-nett ukjent. Det er vurdert at vannforekomsten oppnår miljømål om god tilstand mellom 2022-2027. Det er en risiko for at miljømål ikke nås pga. bl.a. forsurening og fremmede arter.

Sjøllingstadbekken (022-802-R) er i vann-nett vurdert å ha moderat økologisk tilstand. Sur nedbør, avrenning fra dyrket mark, hydrologiske endringer grunnet vannføringsendringer til vannkraft (mikrokraftverk) og vannverk er angitt som negative påvirkningsfaktorer. Den kjemiske tilstanden i vassdraget er ukjent. Iht. vann-nett vil miljømål om god tilstand for vassdraget oppnås innen 2021.

Moslandsvatnet er i vann-nett vurdert sammen med andre bekkefelt som drenerer mot Mandalselva. Generelt for vannforekomst 022-815-R er den økologiske tilstanden moderat grunnet sur nedbør. Den kjemiske tilstanden er ukjent. Det vurderes at miljømål oppnås mellom 2022-2027.

Det er over lengre tid gjennomført månedlige vannprøvetakninger i Møglandsvatn, Skadbergvatn, Ommundsvatn og Moslandsvatn. Det er således god dokumentasjon av miljøtilstanden i vannene (jfr. Sweco 2019 og Asplan Viak 2020). Overvåkning med månedlige vannprøver vil fortsette.

Resultatene viser at Ommundsvatn har dårligst bakteriell status blant vannene, mens Møglandsvatn har noe høyere fargetall (humus). Det gjør i prinsippet Møglandsvatn noe bedre egnet som drikkevann enn Ommundsvatnet, men viser at suppleringsvannet bør føres til Skadbergvatn som i dag, og ikke direkte til vannbehandlingsanlegget. I dag fungerer Skadbergvatn som utjevning av tilførselen fra Ommundsvatn, med fortykning og selvrensing. Vannprøvene tyder på at dette prinsippet bør videreføres.

Prøvene viser jevnt over gode tall for turbiditet for alle vannene. Nivåene av arsen, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel, sink og kvikksølv ligger under grenseverdiene i drikkevannsforskriften for alle vannene.

Etter Skadbergvatn, har Moslandsvatn best verdier på farge og turbiditet.

Alle vannene har tidvis resultater knyttet til mikroorganismer og tarmbakterier som ligger over grenseverdiene i drikkevannsforskriften, men Ommundsvatn skiller seg ut med klart dårligst status.

2.9 Alternative utbyggingsløsninger

Det har vært diskutert å beholde Ommundsvatnet som suppleringsvannkilde selv om Møglandsvatnet kobles på som ny suppleringsvannkilde. Det er ikke gått videre med dette forslaget. Løsningen medfører langt mer usikkerhet rundt forurensning enn omsøkte endring da Ommundsvatnet vil bli direkte berørt av planlagt tiltak med en mindre steinfylling i Ommundsvatn.

Det har også vært vurdert å borre en mikrotunnel direkte fra vanninntak i Moslandsvatn til Skadberg vannverk, men dette har vist seg å ikke være mulig pga. lengde på tunnel.

3 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

I dette kapitlet beskrives dagens situasjon for en rekke temaer som omhandler miljø, naturressurser og samfunn i tiltaksområdet og områdets influensområde. Beskrivelsen skal belyse dagens situasjon for hvert av deltemaene, samt redegjøre for forventete endringer og konsekvenser som følge av omsøkt tiltak. Vurderinger av tiltakets virkning/konsekvens følger Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser (2018).

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Hydrologien for berørte vann og vassdrag er detaljert beskrevet i en egen hydrologirapport (Sweco 2020). Endret vannregime ut fra Møglandsvatn, vil som en følge av å flytte suppleringsvannkilde fra Ommundsvatnet til Møglandsvatnet, få konsekvenser for bekkestrekningen mellom disse vannene. Nedstrøms Ommundsvatnet blir det ikke endringer.

De dager hvor Møglandsvatnet vil være i bruk som drikkevannsmagasin, vil vannføringen ut av vannet være noe redusert. Restfeltet mellom disse to vannene er 0,47 km². Dette vil bidra med noe vann i utløpsbekken de dagene Møglandsvatn brukes til suppleringsvann. Tilsiget vil være større jo nærmere en kommer Ommundsvatnet. Det kan være aktuelt å innføre en minstevannføringsanordning ved utløpet. Bekkestrekningen mellom Møglandsvatnet og Ommundsvatnet utgjør ca. 800 m og der de midtre deler vil bli sterkt berørt av ny E 39 og gå i kulvert under.

I perioder hvor Moslandsvatnet benyttes som reservevannkilde, vil dette kunne ha noen konsekvenser for vannføring ut av vannet, mindre konsekvenser for strekningen mellom Moslandsvatnet og utløpet til Moslandsbekken i Mandalselva. Restfeltet mellom utløpet av Moslandsvatnet og innløp til Moslandsbekken i Mandalselva er 1,44 km² og det er en høydeforskjell på ca. 135 m fra Moslandsvatn til Mandalselva. De dagene Moslandsvatnet brukes som reservedrikkevann, vil det være mindre vannføring i utløpsbekken. Den øvre

delen av bekken er stilleflytende med et mindre tjern. Det ligger en dam i bekken i luftlinje ca. 700 m fra utløpet i Mandalselva, men denne har ingen påvirkning på vannstanden i Moslandsvatn.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Vanntemperatur og lokalklima ansees ikke å bli endret i negativ grad av det planlagte tiltaket.

Vanntemperaturen nedstrøms uttaket vil være marginalt lavere vinterstid og marginalt høyere om sommeren fordi redusert vannføring på strekningen raskere vil tilpasses temperaturen i omgivelsene.

Tiltaket ansees derfor heller ikke å ha særlig virkning på lokalklimaet, da endringene vil være svært små.

3.3 Grunnvann

Det forekommer en kjent brønn ved gården Kollstad, like sørøst for Møglandsvatnet. Brønnen benyttes som vannforsyning til gårdsdrift. Utover denne brønnen er det ikke kjent at det forekommer annen utnyttelse av grunnvann i eller i nærheten av tiltaksområdet.

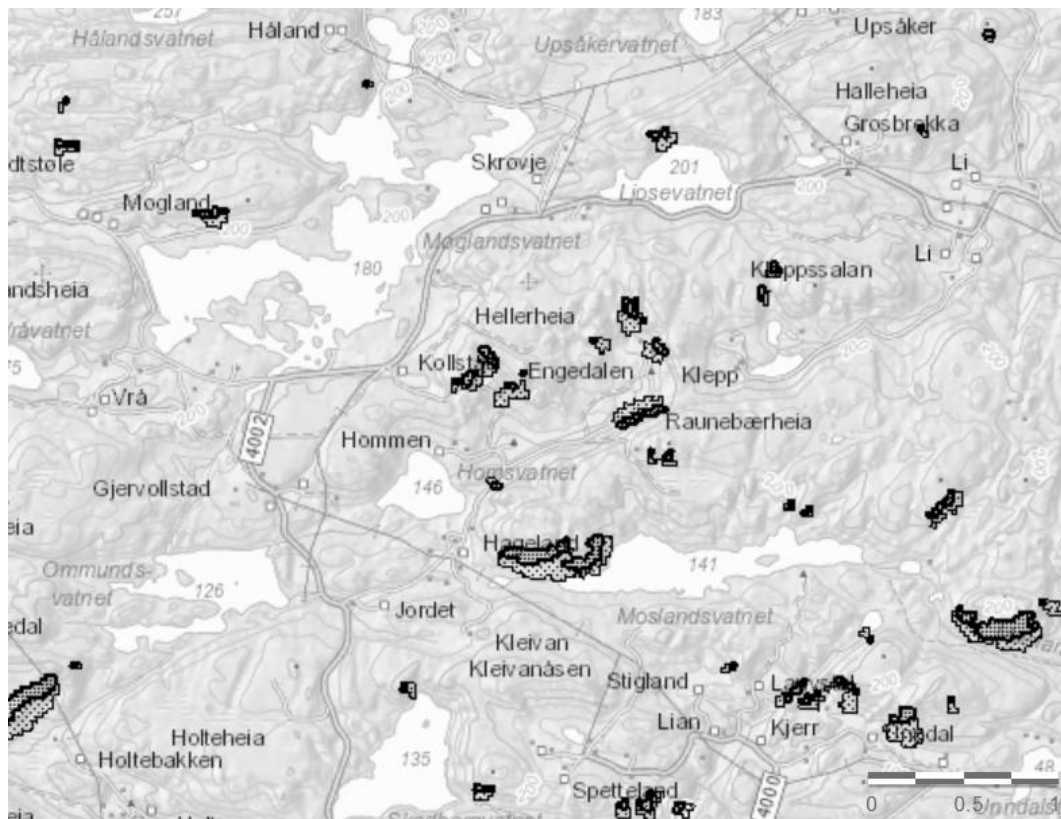
Tiltaket vil ikke føre til forverrede flomforhold. Flomforholdene på strekninger med framført vann vil derimot bli noe redusert, mens flomforhold oppstrøms inntakene ikke vil bli påvirket.

Det planlagte tiltaket anses ikke å ha noen varig effekt på forhold tilknyttet erosjon og sedimenttransport utover byggeperioden.

3.4 Ras, flom og erosjon

Det finnes ingen registrerte fareområder for kvikkleire innenfor tiltaksområdet.

Det er iht. NVE Atlas ikke registrert noen skredhendelser i tiltaksområdet, men det er iht. NVE Atlas registrert tre steinspranghendelser langs Møglandsvegen (Fv. 214) ca. 450 – 600 meter fra krysset mellom Møglandsvegen og Gjerdevoldstadveien i hhv. 2014 og 2015. Hendelsene er i NVE Atlas omtalt som steinspranghendelser langs fylkesvegen.



Figur 3-1. Potensielle utløsningsområder (mørk skravur) og utløpsområder (lyst raster) for steinsprang i området. Kilde: www.nve.no.

3.5 Rødlisterarter

Status og verdivurdering

Det er registrert flere arter som er rødlistet iht. Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021). Med unntak av Skadbergvatnet, er det registrert ål (EN – direkte truet) i alle vann. Arten er rødlistet da bestanden er kraftig redusert som følge av bl.a. vassdragsregulering. Det antas at ålen kan ta seg forbi dam både i Stuvvatnet og opp til Møglandsvatnet. Det vurderes også at arten kan ta seg opp til Moslandsvatnet. Det er planlagt et prosjekt i Sjølingstadbekken for å åpne opp vandringshindre for anadrom fisk opp til Stuvvatnet og samtidig sikre bedre oppgang for ål.

Utover ål, er de fleste registreringene av rødlisterarter fugleregistreringer. Gulspurv (VU-sårbar) og fiskeørn (VU) er arter som går igjen og som er registrert flere steder i og rundt de aktuelle vannforekomstene i tiltaksområdet. Begge artene er rødlistet i kategorien nær truet. Gulspurv er vanlig i jordbruks- og kulturlandskap over det meste av landet, men som både i Norge og i Sverige og Danmark har opplevd en bestandsreduksjon over flere år. Fiskeørn hekker spredt og fåtallig i de sørligste delene av landet, men også spredt i resten av landet. Hekkebestanden har vært i vekst i Norge over de siste 30 år, men arten er vurdert

som en VU-art som følge av at hekkebestanden er lav (under 1000 hekkende individer). Det er registrert hekkende fiskeørn i nærheten av tiltaksområdet.

Hettemåke (CR – kritisk truet) er registrert i området. Arten er tilknyttet vassdrag. Den har, som flere andre måkefugler, opplevd en kraftig bestandsnedgang i mange områder siden 1980-tallet. Det samme gjelder i Sverige og Danmark. Arten er vurdert som kritisk truet på grunn av bestandsnedgangen. Menneskelige forstyrrelser i hekketid er sannsynligvis en av grunnene til nedgang.

Gjøk (NT) og hønsehauk (VU) er andre arter som er registrert i området. Gjøken er avhengig av vertsfugler for ungene sine da den parasitterer andre fuglearter ved å legge egg i deres reir. Bestandsnedgangen arten har hatt i Norge og i våre naboland sammenfaller med bestandsnedgang hos vertsfugler (bl.a. heipipelerke).

Hønsehauken er vanlig i skogsområder i det meste av landet og arten foretrekker gammelskog av furu og gran, men finnes også i lauvskog. Bestanden har gått ned 5-10 % gjennom de siste tre generasjonene og arten plasseres i kategori VU basert på bestandsnedgangen og fordi det vurderes å være mindre enn 10 000 reproduserende individer i landet. Hogst og annen påvirkning på skog er sannsynligvis en påvirkningsfaktor for arten.

Omfang og konsekvens

Det er i Artskart registrert en del rødlistede fuglearter. Leveområdene til disse artene vil i liten grad bli påvirket, bortsett fra eventuelle forstyrrelser i anleggsfasen. Fiskeørn er en rødlistet art som hekker i nærheten av Ommundsvatnet og kan være sårbar for forstyrrelser i anleggsfasen. For en rødlistet art som ål, vil tiltaket har liten eller ingen effekt.

Med middels verdi og lite til uvesentlig omfang, vurderes konsekvensen til ubetydelig endring.

3.6 Terrestrisk miljø

Status og verdivurdering

Tiltaksområdet består av noe kulturmark, mye skog og mange tjern. Dette gir et godt potensiale for et rikt dyreliv. Skogen i området er variert og det finnes både mindre lommer med edellauvskog, plantefelt av gran på god bonitet og fattigere furuskog på kollepartier og områder med grunnlendt mark. Det er en god bestand av hjort i området, i tillegg til rådyr og elg. Hjortebestanden på Sørlandet er i sterk vekst, mens elgbestanden har gått sterkt ned. Rådyr finnes i god bestand. Det er også bestander av andre pattedyr og fugler som er vanlige i regionen.

Møglandsvatnet er iht. Miljødirektoratets innsynsløsning Naturbase registrert som naturtypen rik kulturlandskapssjø (iht. Miljødirektoratets håndbok 13, 2007) med lokal verdi (C-verdi). Naturtypen er registrert i 1977. Det er få opplysninger om naturtypen i innsynsløsningen, men flere artsforekomster som tilfredsstillende naturtypen er registrert. Blant annet flaskestarr, elvesnelle, sjøsvaks i vegetasjonsbeltene langs land, samt brasmegress-botngress – samfunn. Naturtypen forekommer i innsjøer i kulturlandskap og

er omfatter ofte næringsrik (eutrofe) innsjøer og er et viktig habitat for en rekke invertebrater og næringskrevende planter og dyr i innsjøer. Tett vegetasjon langs land gir også skjul til fugl og er viktige hekkeområder for flere arter. I tillegg benyttes slike områder til næringsøk for en rekke arter.

Mellom inntaksstedet ved Møglandsvatnet og Møglandsveien vil ledningen hovedsakelig følge eksisterende kjerrevei som går langs eng- og beitemark nordover mot Møglandsvatnet. Området består av eng- og beitemark. Kantsonen mot Møglandsvatnet mellom Møglandsveien og pumpestasjonen domineres av bjørk, gran og selje, mens på den nordlige delen ved pumpestasjonen er det beitearealer/tidligere beitearealer helt ned mot vannkanten. Beitearealene er omgitt av furudominert skog (se vedlegg figur 6-23 og 6-24). Mellom Møglandsveien og avkjøringen til Gjervoldstadveien vil pumpeledningen hovedsakelig gå i veien og ikke gi nevneverdige naturinngrep. På denne strekningen er det en nokså smal kantsone dominert av lauvtrær, mens sørsida av veien har mye plantefelt av gran.

Gjennom naturtypekartlegging i forbindelse med konsekvensutredning for områdeplan ny E39 Mandal – Lyngdal ble det identifisert en naturtype hul eik langs Storbekken, sørøst for utløpet av Møglandsvatnet. Den berøres ikke av pumpeledningstrase. Naturtypen er særskilt sikret etter naturmangfoldloven. Eiketrær kan bli 1000 år gamle og kan være hjem for så mye som 1500 forskjellige arter.

Utover naturtypene som er beskrevet over er det ikke registrert andre naturtyper innenfor det området som inngår som tiltaksområdet for omlegging av drikkevannssystemet.

Skogen i området er nokså typisk for regionen. I forbindelse med skogbruket i regionen er det gjennomført såkalte miljøregistreringer i skog (MiS). Nordøst for Ommundsvatnet er det registrert et livsmiljø med rik bakkevegetasjon med vegetasjonstype or-askeskog. I nordvesthjørnet av Moslandsvatnet er det registrert rik bakkevegetasjon med vegetasjonstypen lågurtskog og eldre lauvsuksesjon med vegetasjonstype småbregneskog.

Omfang og konsekvens

Møglandsvatnet er tidligere registrert som naturtype kulturlandskapsjø med verdi lokalt viktig. Pumpeledninger vil graves ned og vil ikke ha betydning for biologisk mangfold utover anleggsfasen. Øvrige tiltak vil være anleggsveier og pumpehus og foreslått plassering av disse ligger ikke innenfor registrerte naturtyper eller arealer med sårbare arter.

Området vurderes å ha liten til middels verdi for terrestrisk naturmiljø. Omfanget i forhold til terrestrisk naturmiljø er ingen eller uvesentlig og konsekvensen ubetydelig.

3.7 Akvatisk miljø

Status og verdivurdering

Det går laks og sjøørret, anadrom fisk, i både Sjølingstadbekken-vassdraget og i Mandalselva. I Sjølingstadbekken-vassdraget kan anadrom fisk i dag gå opp til Sjølingstad Uldvarefabrikk. Det er igangsatt et arbeid for å åpne opp for videre oppgang av anadrom

fisk mot Stuvvatnet og Ommundsvatnet. Tiltaket vil ikke påvirke vannstanden på bekkestrekningen.

Moslandsbekken renner ut fra Moslandsvatnet. Den nedre delen mot Mandalselva er anadrom. Denne utgjør ca. 260 m i luftlinje, 400 m som produktiv anadrom strekning. I forbindelse med undersøkelser tilknyttet detaljreguleringen av E 39 Mandal-Lyngdal Øst, er forholdene for fisk undersøkt i Moslandsbekken. Både laks og sjørøret gyter på strekningen.

Ål (EN) er registrert i begge vassdrag. Til tross for vandringshinder i Sjølingstadbekken antas det at ålen kan ta seg opp til både Ommundsvatnet og til Møglandsvatnet. Arbeidet for å åpne opp for oppgang av anadrom fisk i Sjølingstadbekken-vassdraget opp til dammen ved Ommundsvatn vil også være positivt for ål. Det er ikke registrert elvemusling i Sjølingstadbekken-vassdraget i offentlige innsynsløsninger.

Det er tidligere registrert ål (EN) i Moslandsvatnet, og det vurderes at det kan gå ål opptil Moslandsvatnet. Det er ikke registrert elvemusling (VU) på strekningen fra Mandalselva til Moslandsvatnet. Et stykke av Moslandsbekken er undersøkt uten at det er funnet musling.



Figur 3-2. Moslandsbekken er anadrom i nedre del mot Mandalselva til høyre i kartet. Moslandsvatnet til venstre. www.norgeskart.no.

Det forekommer ørret i alle de aktuelle vannene i begge vassdragene. Lite er kjent om bestandene i Møglandsvatn, men ifølge flere fiskeforum på internett skal Møglandsvatnet ha en god bestand av ørret. Utløpet av Møglandsvatnet har en damanordning og er uegnet som gyteområde for ørret (figur 6-8), men innløpsbekker i nord, synes å være godt egnet. Disse vil ikke bli påvirket av tiltaket. Møglandsvatnet og Moslandsvatnet har på grunn av sur nedbør tidligere blitt kalket (NINA, 2008) og sur nedbør er enda vurdert som en negativ påvirkningsfaktor for vassdragene (Vann-nett, 2019).

Det er påvist sørv i Møglandsvatnet, i bekken mellom Møglandsvatnet og Ommundsvatnet og i Ommundsvatnet (Asplan Viak, 2019). Sørv er en karpefisk og er karakterisert som en fremmed art på Sørlandet. Den er introdusert, sannsynligvis som agn i forbindelse med sportsfiske. Iht. fremmedartdatabasen (2018) har arten stort invasjonspotensiale og har blitt vurdert å ha svært høy risiko (SE). Sørv er en karpefisk som lever av vannplanter og

plankton. Bestander av sørv kan påvirke vannkvalitet negativt bl.a. ved at næring fra vannplanter og sedimenter blir tilført de frie vannmassene og dermed øker primærproduksjonen i innsjøen og gi en eutrofieringseffekt. Innførsel av sørv til drikkevann er derfor sterkt uønsket. Det er ikke påvist sørv i Skadbergvatnet og på grunn av vannets beliggenhet er det lite sannsynlig at arten har spredt seg naturlig fra Ommundsvatnet til Skadbergvatnet. Det er imidlertid en sannsynlighet for at arten har spredd seg, eller kan spre seg til Skadbergvatnet via pumping av vann fra Ommundsvatnet (Asplan Viak, 2019).

Det er ikke kjent at det forekommer sørv i Moslandsvatnet. Moslandsvatn ble prøvofisket i forbindelse med detaljreguleringen av E 39 Mandal – Lyngdal Øst høsten 2020. Vannet er tett befolket av ørret med nokså dårlig kvalitet. Innløpsbekken i øst ble el-fisket i gyteperioden og har godt egnet substrat som gyte- og oppvekstbekk. En liten regulering som omsøkt, vil ha minimal betydning for fisk. Vannstanden i innløpsbekken vil ikke bli påvirket av tiltaket. Utløpet fra Moslandsvatn i øst er tidligere kanalisert mot utløpsdam og har ikke kvaliteter som gytebekk.

Nedre del av Hagelandsbekken som renner inn i Ommundsvatnet fra øst, ble el-fisket i forbindelse med arbeidet med detaljreguleringen høsten 2020. Den er en god gytebekk for brunørret.

Omfang og konsekvens

Storbekken mellom Møglandsvatn og Ommundsvatn har liten verdi for fisk pga. dam ved utløpet av Møglandsvatn og stupbratt bekkestrekning på nedre del mot Ommundsvatn. I de dagene som Møglandsvatn brukes som reguleringsmagasin, vil dette kunne påvirke vannføringen i utløpsbekken Storbekken.

Den nederste delen av bekken fra Moslandsvatn til Mandalselva er anadrom. Dersom Moslandsvatn benyttes som reservevannkilde over lengre tid i en tørr periode, vil dette ha betydning for vannstanden i bekken og dermed forholdene for fisk. En eventuell tidvis benyttelse av Moslandsvatn som reservevannkilde utenom tørre perioder, vil ha liten betydning for anadrom strekning da denne er hovedsakelig stilleflytende opp til vandringshinder (se bilder vedlegg) og restnedbørfeltet vil bidra til at vannstanden i stor grad opprettholdes.

Området ved nedre del av Hagelandsbekken ligger innenfor areal regulert i detaljreguleringsplanen for E 39 Mandal-Lyngdal Ø til hensynsone H110 og midlertidig anleggsområde med føringer gitt for bekken.

Med noe verdi og intet eller uvesentlig endring, vurderes konsekvensene å være ubetydelige for anadrom fisk og annet akvatisk liv.

3.8 Landskap

Delområdet består av skog og enkelte mindre jordbruksområder. Det går flere små bygdeveier i tillegg gjennom området i tillegg til hovedveien forbi Grundeland.

Bebyggelsen i delområdet er hovedsakelig knyttet til jordbruksområdene og består av driftsbygninger, eldre våningshus og nye bolighus.

De høyeste åsene, slik som Hagelandsheia (275 moh.) danner markerte horisontlinjer og står frem med mye berg i dagen.

Omfang og konsekvens

Området har skiftende landformer, mindre vann og grender som skiller seg lite fra landskapsbildet for øvrig i regionen. Området er gitt middels verdi i konsekvensutredningen for tema landskap (Sweco 2019). Med middels verdi og intet omfang, vurderes konsekvensen for landskap til ubetydelig.

3.9 Større naturområder med urørt preg - SNUP

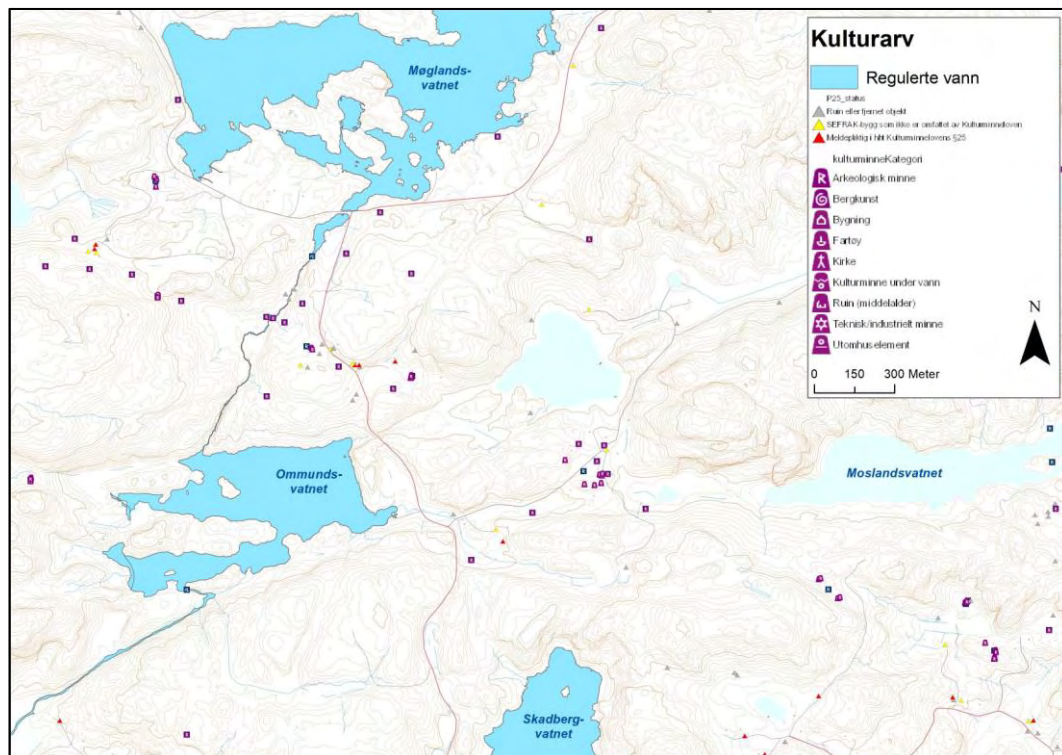
Større naturområder med urørt preg er lite utbredt i tiltaksområdet på grunn av spredt bebyggelse, jordbruk, vassdragsregulering og annen infrastruktur. Moslandsvatnet er det eneste vannet som ikke ligger i nærheten av vegnett eller i umiddelbar nærhet til bebyggelse. Vannet kan i noen grad kategoriseres som urørt, men det er også her rester etter gammel infrastruktur, blant annet terskler ved utløp av vannet. Skogsområdene nord for vannet har i større grad preg av urørthet, men størrelsen og graden av sammenheng er begrenset.

Foreslåtte tiltak vil ikke ha noen påvirkning på større naturområder med urørt preg.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Status og verdivurdering

Det finnes mange kulturminneregistreringer i nærheten av prosjektområdet, se figur 3-3.



Figur 3-3. Kulturminner og SEFRAK-bygninger i og rundt tiltaksområdet. Kilde: WMS tjeneste fra Riksantikvaren via ArcGIS.

Det er registrert to kulturminner langs Storbekken og to i nærheten av Moslandsvatnet. De to ved Moslandsvatnet omfatter gravminner. Begge ligger en del høyere enn vannet. Kulturminner ved Storbekken omfatter trolig en eldre veg som krysser bekken. Plassering av adkomstvei og trase for pumpledning til Moslandsvatn er forutsatt å unngå registrerte kulturminner ved Hageland.

Omfang og konsekvens

Med liten verdi og ubetydelig omfang, vurderes konsekvensen som ubetydelig.

3.11 Jord- og skogressurser

Status og verdivurdering

Tiltaksområdet ligger i et område med spredt bebyggelse og flere gårdsbruk med tilhørende dyrket jord og eiendommer med mye skog. Jordbruksarealene er relativt små og således typiske for regionen der hvor terrenget er kupert. Skogen i området er produktiv og det finnes flere plantefelt i og rundt tiltaksområdet. Mellom Moslandsvatnet og Skadbergvatnet er skogen iht. Markslagkart fra NIBIO i stor grad av svært høy bonitet. Det forekommer både bar- og lauvskog i området og flere kjøretreaser for traktor og skogsmaskiner er synlige gjennom offentlig tilgjengelige flyfoto. Arealressurskart og bonitetskart for skog vises i figur 3-4.

For Moslandsvatnet er det, i likhet med for Møglandsvatn, iht. kommuneplanen allerede et forbud mot beitedyr innenfor nedslagsfeltet.



Figur 3-4. Oversikt over arealressurser (AR5) data i tiltaksområdet. Gul farge er dyrka mark. Styrke på grønnfarge markerer økende skogbonitet. Kilde: www.kilden.nibio.no.

Omfang og konsekvens

Med middels verdi og ubetydelig omfang, vurderes konsekvensene for ubetydelige.

3.12 Ferskvannsressurser

Nedbørfeltet til Møglandsvatn og Ommundsvatn er i dag en utnyttet ressurs. Det er gitt konsesjon på regulering for vannkraftutnyttelse av disse vannene og Ommundsvatnet benyttes som suppleringsvannskilde.

Nedbørfeltet til Moslandsvatn er i dag en uutnyttet ressurs og er uten overføringer inn eller ut av det lokale nedbørfeltet. Ved Langeland nederst i Moslandsbekken stod det tidligere en mølle som var i aktiv bruk. Mølla skal ha vært bygd i 1891.

3.13 Brukerinteresser

Status og verdivurdering

Det fiskes i Møglandsvatnet og det er noe fiske i Moslandsvatnet, også med garn. Det er ikke tillatt å fiske i Skadbergvatnet. Møglandsvatnet er noe brukt til padling og øvrig friluftsliv. For Moslandsvatnet er det utført prøvefiske og el-fiske i tilløpsbekk i 2020. Vannet har en bestand av småfallen ørret. Det ligger en del båter i Moslandsvatn og vannet brukes noe til friluftsliv.

Omfang og konsekvens

Bruken av Møglandsvatnet vil ikke endres. For Moslandsvatnet er det, i likhet med for Møglandsvatn, iht. kommuneplanen allerede et forbud mot beitedyr innenfor nedslagsfeltet. Vannet brukes i noen grad til fiske, men tiltaket bør ikke være i veien for vannet kan benyttes til fritidsfiske eller uorganisert bading. Tidvis liten vannstandsending i Moslandsvatnet vil ha svært begrenset negativ betydning for brukerinteresser. Med liten verdi og ubetydelig omfang, vurderes konsekvensen som ubetydelig.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

De samfunnsmessige negative virkninger for ikke-prissatte konsekvenser er små. Tiltaket innebærer mindre fysiske inngrep i form av etablering av pumpeledninger (som graves ned), pumpehus, areal til parkering, areal for framføring av strøm, midlertidige riggområder, noe framføring av vei og utbedringer av eksisterende Skadberg vannverk. Den samfunnsmessige verdien av tiltaket vurderes som stor da det vil gi kommunen en forutsigbar, god vannforsyning med tilstrekkelig kapasitet i et langt perspektiv framover.

3.15 Alternative utbyggingsløsninger – mikrotunnel fra Moslandsvatn

Det har tidligere vært sett på en alternativ overføringsmulighet av vann fra Moslandsvatnet ved å bore en mikrotunnel på ca. 1,8 km direkte til Skadberg vannverk. Beregninger og direkte kontakt med boreentreprenører har vist at dette ikke lar seg gjøre vha. selvføll og at tunnelen blir for lang til at det kan gjennomføres vha. boring. Alternativet er derfor forkastet.

3.16 Samlet belastning

Gjennomgangen viser at den samlede negative belastningen av planlagte tiltak på allmenne interesser er svært liten.

4 Avbøtende tiltak

Vedtatt trase for E 39 Mandal-Lyngdal Øst innebærer at berøring av nedbørsfeltene til Skadbergvann og Møglandsvann unngås. Likeledes at nedbørfeltet til Moslandsvatnet i liten grad berøres. Aktuelle avbøtende tiltak som kan hindre negativ påvirkning fra veianlegget som blir gjennomført er blant annet:

Slike tiltak omfatter:

- etablering av tette grøfter som leder vann vekk fra nedbørsfeltet.
- sedimentasjonsbasseng for oppsamling og kontroll med overvann.

- etablering av skjerm/voll o.l. som hindrer spredning gjennom luft.
- fysisk barriere som hindrer ulykker/utkjøring inn i nedbørsfeltet

5 Referanser og grunnlagsdata

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

Artsdatabanken 2021. Rødlista for arter 2021.

Asplan Viak 2018. Hovedplan vannforsyning. Mandal kommune. Rapport 27 s pluss vedlegg.

Asplan Viak 2019. Spredning av fiskearten sørv i drikkevann i Mandal kommune. Notat av 27.08.2019. 7s.

Asplan Viak 2020. Sammenstilling av vannprøveresultater. Notat.

Lindesnes kommune 2022. Detaljreguleringsplan for E 39 Mandal-Lyngdal Ø. Planbestemmelser og plankart.

Naturbase: www.naturbase.no

NIBIO: www.nibio.no/kilden

NINA 2008. Endringer i areal med forsuringsskadede fiskebestander i norske innsjøer fra rundt 1990 til 2006. NINA rapport 169.

Ringe's Oppmåling 1960. Nytt vannverk Skadberg – Hageland. Notat til byingeniøren i Mandal, bilag 4. 2 s.

Sweco 2019. Konsekvensutredning naturmangfold E 39 Mandal – Lyngdal øst.

Sweco 2019. Konsekvensutredning naturressurser E 39 Mandal – Lyngdal øst.

Sweco 2019. Konsekvensutredning landskap E 39 Mandal – Lyngdal øst.

Sweco 2019. Konsekvensutredning kulturarv E 39 Mandal – Lyngdal øst.

Sweco 2019. Områderegulering med konsekvensutredning for E 39 Mandal-Lyngdal Øst. Tilleggsutredning drikkevann. 26 s.

Sweco 2020a. Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser ved bruk av alternative nye mulige vannkilder for Mandal Vannverk. Rapport 37 s.

Sweco 2020 b. Vannstandsendringer ved bruk av Moslandsvatn som reservetilførsel. Notat 11.s.

Sweco 2020. ROS-analyse E 39 Mandal-Lyngdal Øst. Notat.

Uni Reserach miljø og Niva 2017. Kartlegging av utvalgte sjøarebekker som renner inn i Mandalselva høsten 2016. Rapport 289.

Vann-nett (2019). Innsynsløsning for informasjon om vann og vassdrag i Norge. NVE.
<https://vann-nett.no/portal/#>

Muntlige kilder:

Sjølingstad Uldvarefabrikk ved Sylvi Sørensen og Paul Kåre Hasund.

6 Vedlegg

I vedlegg vises:

1. Bilder fra lokalitetene
2. Sweco 2020: Alternative utbyggingsløsninger – hydrologiske vurderinger
3. Sweco 2020: Vannstandsendringer ved bruk av Moslandsvatn som reservekilde. Hydrologisk notat.
4. Detaljerte tegninger av adkomstveier, pumpeledninger og pumpehus.
5. Asplan Viak 2018. Hovedplan for vannforsyning, Mandal kommune.

6.1 Vedlegg I: Bilder fra lokalitetene



Figur 6-1. Dam Skadbergvatn.



Figur 6-2. Skadbergvatn.



Figur 6-3. Skadberg Vannverk.



Figur 6-4. Dagens pumpestasjon ved Ommundsvatnet.



Figur 6-5. Innløpsbekk fra Hålandstjønna mot Møglandsvatn.



Figur 6-6. Fra nedslagsfeltet rundt Møglandsvatn.



Figur 6-7. Ommundsvatnet sett fra pumpestasjonen i øst.



Figur 6-8. Utløpsdam Møglandsvann.



Figur 6-9. Utløp Møglandsvatn – like oppstrøms dam (figur 6-8).



Figur 6-10. Møglandsveien går i fylling over søndre del av Møglandsvatn.



Figur 6-11. Nedstrøms veifylling Møglandsvatn.



Figur 6-12. Storbekken øvre del.



Figur 6-13. Storbekken like nedstrøms Møglandsvatn.



Figur 6-14. Roligflytende midtre del av Storbekken mellom Ommundsvatn og Møglandsvatn.



Figur 6-15. Bru mellom Møglandsvatn til høyre og Hålandstjønna til venstre.



Figur 6-16. Bekk før innløp Hålandstjønna, Møglandsvatnet nord.



Figur 6-17. Sjølingstadbekken ved utløp Stuvvann.



Figur 6-18. Sjølingstadbekken ved Uldvarefabrikken.



Figur 6-19. Stuvvatnet i Sjølingstadvassdraget. Bekken fra Ommundsvatn kommer ut bakerst i bildet.



Figur 6-20. Ommundsvatn sett fra øst mot vest.



Figur 6-21. Moslandsvatnet sett fra sørvest mot nordøst.



Figur 6-22. Dagens 3 pumper ved Ommundsvatnet pumpeanlegg har en samlet kapasitet på 100 l/s.



Figur 6-23. Aktuell plassering av pumpestasjon ved Møglandsvatnet. Det går en eksisterende traktorvei i området og det er nært Møglandsveien.



Figur 6-24. Lille Furehovet ligger rett på andre siden av Møglandsvatnet. Herfra er det kortest vei ut for å hente ut vann fra 14-18 m dyp samtidig som arealet er nært hovedvei.



Figur 6-25. Moslandsvatnet sett fra vest mot øst. For tilstrekkelig dybde under sprangsjikt, bør vanninntak legges 2-300 m ut mot brattkant i bildet.



Figur 6-26. Hagelandstjønna like vest for Moslandsvatnet.



Figur 6-27. Skadbergvatnet sett sørover fra Kleivanåsen.



Figur 6-28. Moslandsbekkens nedre anadrome del like nord for utløp i Mandalselva.



Figur 6-29. Moslandsbekken ved vandringshinder anadrom fisk. Gammel demning sees i bakgrunnen.



Figur 6-30. Dam ved utløp Moslandsvatn.



Figur 6-31. Kanalisert bekkeløp oppstrøms dam Moslandsvatn. Moslandsvatn i bakgrunnen.

6.2 Vedlegg II Sweco 2020: Alternative utbyggingsløsninger – hydrologiske vurderinger

Kilde: Sweco 2020. Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser ved bruk av alternative nye mulige vannkilder for Mandal Vannverk.

Se eget vedlegg. Sammendrag angitt nedenfor.

Alt. 1: Vannbehov 1,5 mill.m³ vann -dvs. 50 l/s.

Dersom det maksimale behovet for drikkevann settes til inntil 1,5 mill. m³ vann årlig til vannverket, utgjør dette ca. 50 l/s. Dette vil kunne omfatte følgende mulige løsninger:

1. Alt tilsig til Skadbergvatn benyttes og Møglandsvatn brukes som suppleringsvann.
2. Alt tilsig til Skadbergvatn benyttes og Moslandsvatn brukes som suppleringsvann.
3. Moslandsvatn benyttes som reservedrikkevann (alt vann tas herfra).

Alt. 2: Vannbehov 2.0 mill.m³ vann -dvs 60 l/s.

Dersom det maksimale behovet for drikkevann settes til inntil 2 mill.m³ årlig til vannverket, utgjør dette ca. 60 l/s. Dette vil kunne omfatte følgende mulige løsninger:

1. Alt tilsig til Skadbergvatn benyttes, Møglandsvatn brukes som suppleringsvann.
2. Alt tilsig til Skadbergvatn benyttes, Moslandsvatn brukes som suppleringsvann.
3. Moslandsvatn benyttes som reservedrikkevann (alt vann tas herfra)

Hydrologirapporten (Sweco 2020) svarer ut hva dette vil kreve av tilsig og overføringer. Nedenfor er det omtalt for hver enkelt vannkilde.

Vannkilder

Skadbergvatn:

Skadbergvatn har tilsig på 33 l/s. Ved et vannforbruk på 1,5 mill. m³ pr år (ca. 47 l/s), er det behov for en overføring av vann fra en annen vannkilde enn Skadbergvatnet i snitt 207 dager i året. Ved et forbruk på 2,0 mill. m³ og en overføringskapasitet på 50 l/s, er overførings-behovet 230 dager i året. Fram til nå er dette behovet dekket ved overføring av vann fra Ommundsvatnet, men dette vil erstattes av Møglandsvann som suppleringsvannkilde.

Møglandsvatn:

Dagens tilsig til Skadbergvatnet utnyttes for begge alternativer. Møglandsvatn har et stort nedbørsfelt med tilsig på ca. 283 l/s. Ved et forbruk i Mandal vannverk på 1,5 mill.m³, er

det generelt lite behov for å trekke på magasinet i Møglandsvatnet. I hovedsak vil da det daglige tilsiget til Møglandsvatnet være tilstrekkelig. Det vil i snitt være behov for å trekke på magasinet i 41 døgn pr. år og maksimalt vil Møglandsvatn variere med 15 cm ved dette forbruket.

Ved et forbruk på 2,0 mill.m³ vil det være behov for å trekke på magasinet i 78 døgn pr. år og maksimalt vil Møglandsvatn variere med ca. 21 cm. Vannstandsendingene som følge av å bruke Møglandsvatnet som suppleringskilde vil således være små og godt innenfor dagens reguleringsgrense på 1 m både ved et forbruk på 1,5 og på 2.0 mill.m³.

Moslandsvatn:

For Moslandsvatnet er årlig midlere tilsig 73 l/s tilsvarende 2,3 mill.m³ pr. år, dvs. mer enn antatt maksimalt behov til vannverket på 50 l/s. Hydrologirapporten viser, at med unntak av året 2010, har det i siste 10 års periode vært tilstrekkelig tilsig fra Moslandsvatnet ved et vannbehov fra vannverket på 2 mill.m³. Dersom tilsiget er for lite, vil dette imidlertid kunne sikres ved bruk av magasinet.

Dersom kun Moslandsvatnet brukes som suppleringsvannkilde, vil det måtte trekkes på magasinet 162 dager i året ved 1,5 mill. m³. Vannstanden vil utfra dette maksimalt variere med 1,42 m. Ved tilsvarende forbruk på 2,0 mill. m³ innebærer dette at det i snitt vil være 242 døgn i året og med en vannstandsvariasjon opptil 4,76 m. Det vil være unntaksvis at det vil være behov for å tappe ned så mye all den tid Møglandsvatn er hovedvannkilden.

6.3 Vedlegg III. Moslandsvatn som reservevannkilde – hydrologinotat

NOTAT

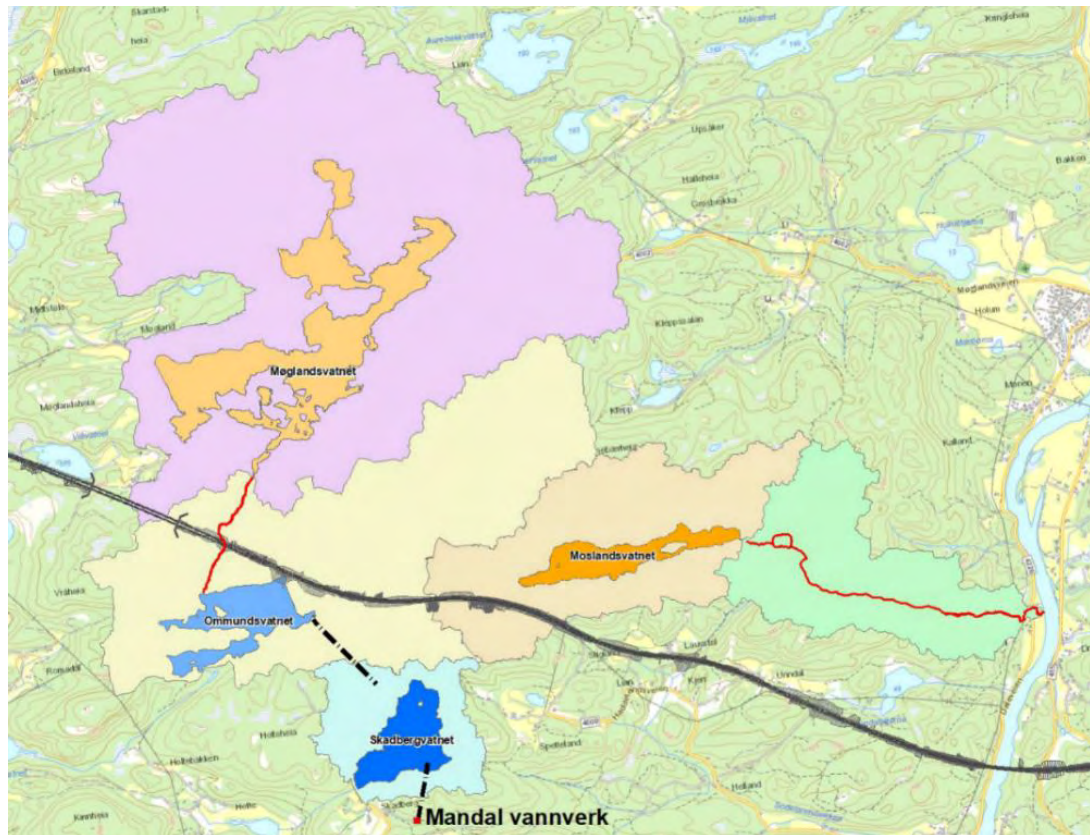
Kunde / Prosjekt Nye Veier – konsesjonssøknad drikkevann	Prosjektleder Karl Arne Hollingsholm	Dato 27.11.2020
Prosjektnummer 10219378-006	Opprettet av Anne Johanne Rognstad Kontrollert av Kjetil Sandsbråten	REV. DATO

Moslandsvatnet som reservevannkilde – Hydrologinotat

Bakgrunn

Mandal Vannverk ønsker å benytte Moslandsvatnet som reservevannkilde. Vannuttak fra Moslandsvatnet vil skje ved driftsstans ved hovedvannkilden på grunn av vedlikehold, teknisk feil eller forurensning. I de aller fleste tilfeller vil det kun være behov for uttak av vann fra reservevannkilden over et par dager, men ved mer alvorlige og langvarige hendelser kan det være behov for et større vannuttak fra Moslandsvatnet. Det er lagt til grunn et vannuttak i opptil en måned i beregningene.

Dette notatet er et tilleggsnotat til hydrologi rapport 10206056—008 – Mandal Vannverk, vurdering av hydrologiske konsekvenser ved bruk av alternative nye vannkilder, og må sees i sammenheng med den rapporten. I hydrologirapporten ble alternativene til nye vannkilder vurdert, og det ble ikke gjort beregninger av konkrete hendelser for bruk av Moslandsvatnet som reservevannkilde. I dette notatet er det gjort en konkret beregning av et månedlig vannuttak.



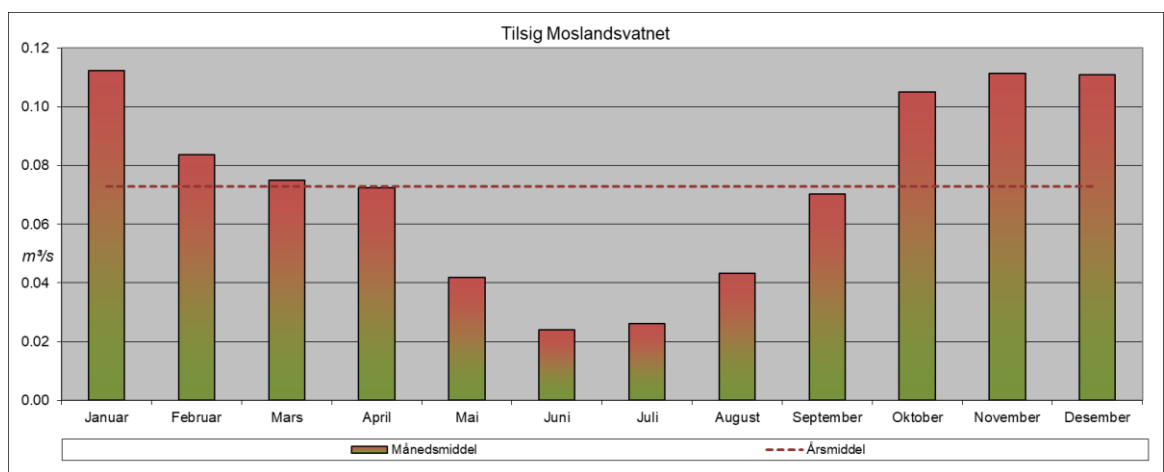
Figur 5: Nedbørfelt til vann som inngår i den fremtidige vannforsyningen til Mandal Vannverk. Moslandsvatnet uthevet i oransje til høyre i kartet. Dette notatet beskriver kun virkninger for Moslandsvatnet som reservevannkilde. For øvrige virkninger se hydrologirapport 10206056—008.

Figur 6 viser månedsverdier for tilsig og avløp fra Moslandsvatnet. Juni er den måneden i året med lavest tilsig til Moslandsvatnet og med lavest vannføring i Moslandsbekken. Det er derfor valgt å gjøre beregninger med vannuttak i juni, slik at beregningene gjenspeiler vannstand og vannføringsendringer i kritiske lavvannsperioder. Driftsstans vil allikevel kunne inntreffe andre perioder av året, men vannstandsendringene er vurdert til å bli mindre i øvrige måneder av året, siden tilsiget er lavest i juni.

Årlig midlere tilsig til Moslandsvatnet er som vist i Tabell 3 på 73 l/s tilsvarende 2,3 mill.m³ pr. år. Normalvannstand i Moslandsvatnet er kote 139,0. Mer informasjon om feltverdier og bakgrunnsinformasjon finnes i hydrologirapport 10206056—008.

Tabell 3: Benyttet spesifikk avrenning og beregnet middelavrenning for perioden 1983-2019

Navn	Areal km ²	Benyttet spesifikk verdi for avrenning i l/s/km ² for perioden 1961-1990	Beregnet spesifikk verdi for avrenning i l/s/km ² for perioden 1990-2019	Beregnet Q _{mid} i l/s for perioden 1983-2019
Moslandsvatnet	2,00	31	36,41	73
Moslandsbekken ned til utløp i Mandalselva	3,44	30	35,23	121



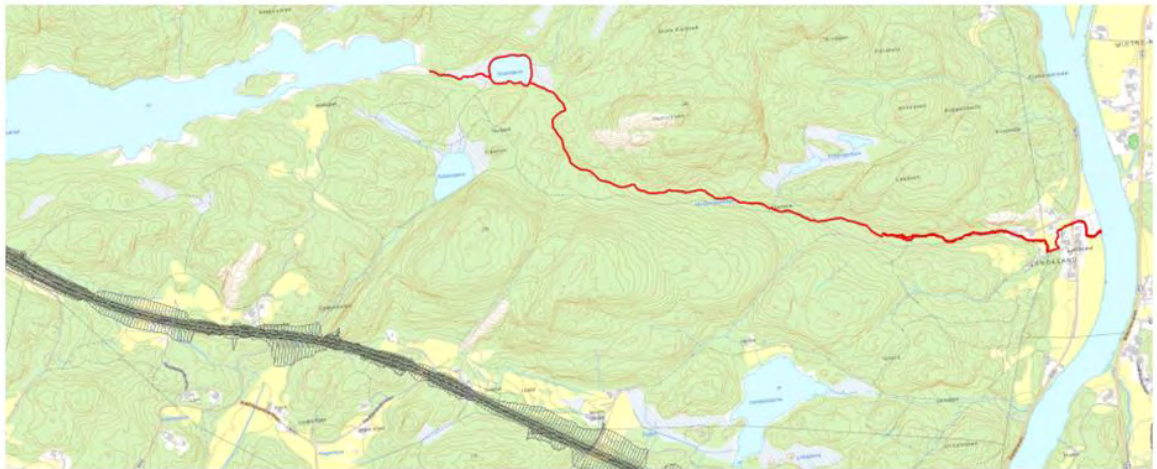
Figur 6: Månedsmiddel tilsig for Moslandsvatnet (1983-2019). Avløpet er lik tilsiget og vannføringene i Moslandsbekken er derfor lik tilsiget.

Mandal vannverk søker om et årlig vannuttak på 1,5 mill.m³ og et fremtidig vannuttak på 2 mill.m³. Dette vannuttaket er også lagt til grunn i hydrologi rapport 10206056—008. Et uttak på hhv 1,5 mill.m³ og 2 mill.m³ tilsvarer et uttak på hhv 0,12 mill.m³ og 0,16 mill. m³ for juni måned (30 dager). Dette gir et daglig uttak hhv 171 m³/døgn og 228 m³/døgn, tilsvarende hhv. 48 og 63 l/s. Tallene er også vist i Tabell 4.

Tabell 4: Vannuttak fra Moslandsvatnet, juni.

	Dagens uttak	Fremtidig uttak
Uttak juni (mill.m ³)	0,12	0,16
Uttak (l/s)	48	63

Vannuttak fra Moslandsvatnet påvirker vannstanden i vannet og vannføringene nedstrøms, langs bekkestrekningen mellom Moslandsvatnet og Mandalselva, se Figur 7. I foreliggende notat er det gjort beregninger for vannstandsendingene i Moslandsvatnet og vannføringsendingene ved utløpet av Moslandsvatnet. I tillegg er det beregnet restvannføring i Moslandsbekken rett oppstrøms utløpet i Mandalselva. Figur 7 viser berørt elvestrekning mellom Moslandsvatnet og Mandalselva.



Figur 7: Berørt bekkestrekning mellom Moslandsvatnet og Mandalselva. Planlagt ny E39 er inntegnet

Vannstand og vannføringsvariasjoner i Moslandsvatnet

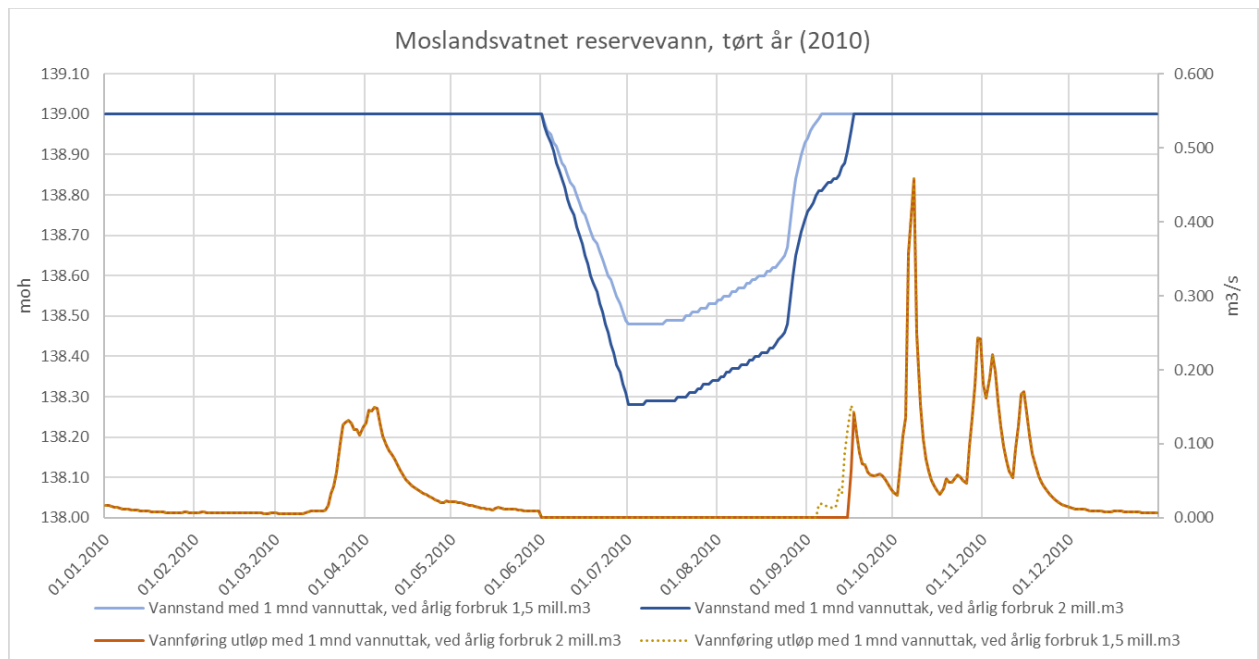
Det er beregnet vannstand og vannføringsendringer ved bruk av Moslandsvatnet som reservevannkilde ved et vannuttak over en måned (juni) for vått, middels og tørt år. Vannuttaket som ligger til grunn for beregningene tilsvarer et uttak på 0,12 mill.m³ (48 l/s) og 0,16 mill. m³ (63 l/s) for juni måned (30 dager).

Ved et vannuttak tilsvarende 48 l/s i juni vil vannstanden i et tørt, middels og vått år senkes hhv 0,52, 0,44 og 0,15 meter.

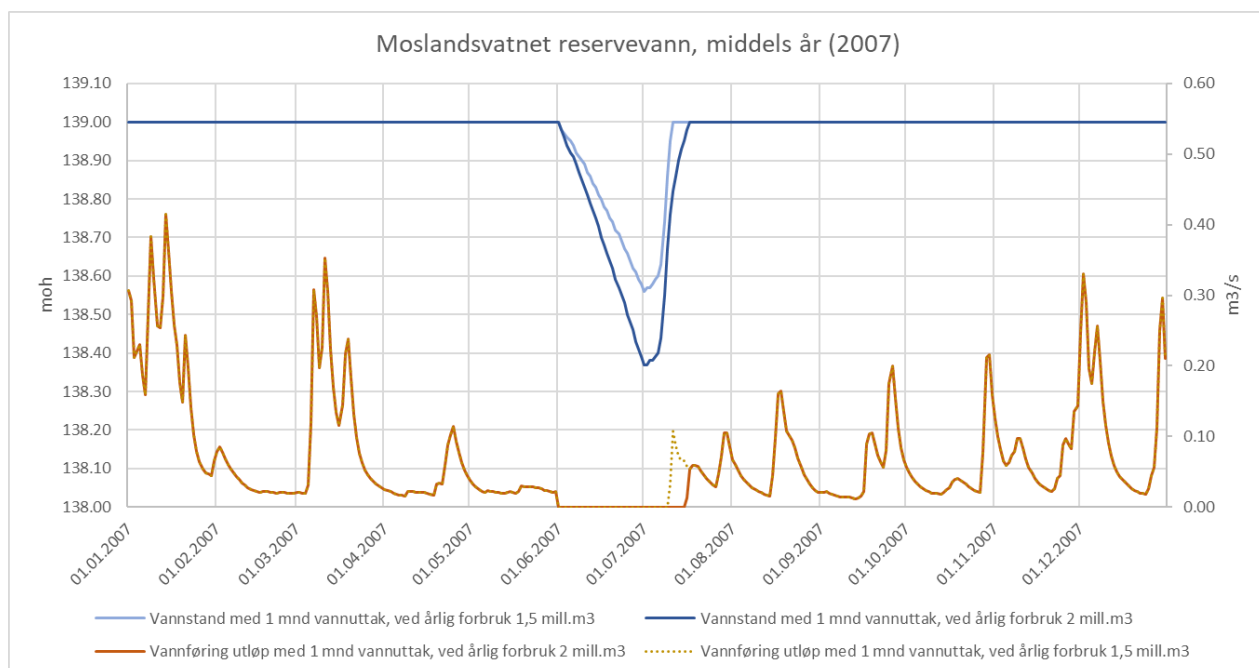
Ved et vannuttak tilsvarende 63 l/s vil vannstanden i et tørt, middels og vått år senkes hhv 0,72, 0,63 og 0,31 meter.

De dager hvor Moslandsvatnet vil være i bruk som reguleringsmagasin, og vannstanden er under normalvannstand, vil vannføringen ut av vatnet være lik 0. Det vil si at det ikke går vann ut av Moslandsvatnet i perioden hvor magasinet fylles opp etter nedtappingen. Hvor lang tid det tar å fylle magasinet avhenger av tilsiget.

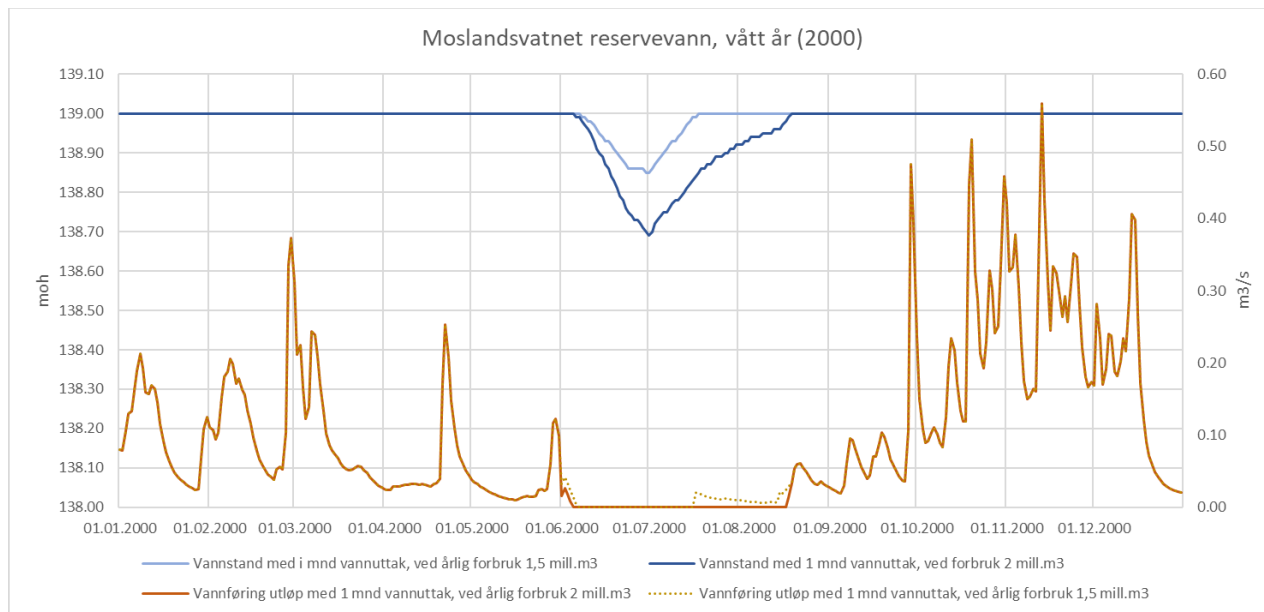
Vannstandsutvikling i Moslandsvatnet og vannføringen i Moslandsbekken i utløpet av Moslandsvatnet er plottet i Figur 8, Figur 9 og Figur 10. Dager uten vannføring i Moslandsbekken i utløpet av Moslandsvatnet er vist i Tabell 5. Det er ikke planlagt slipp av minstevannføring.



Figur 8: Vannstand i Moslandsvatnet og vannføring i Moslandsbekken ved utløpet av Moslandsvatnet i tørt år (2010).



Figur 9: Vannstand i Moslandsvatnet og vannføring i Moslandsbekken ved utløpet av Moslandsvatnet i middels år (2007).



Figur 10: Vannstand i Moslandsvatnet og vannføring i Moslandsbekken ved utløpet av Moslandsvatnet i vått år (2000).

Tabell 5: Dager uten vannføring i Moslandsbekken i utløpet av Moslandsvatnet. Dagene gjenspeiler vannføringen som er vist i Figur 8, Figur 9 og Figur 10

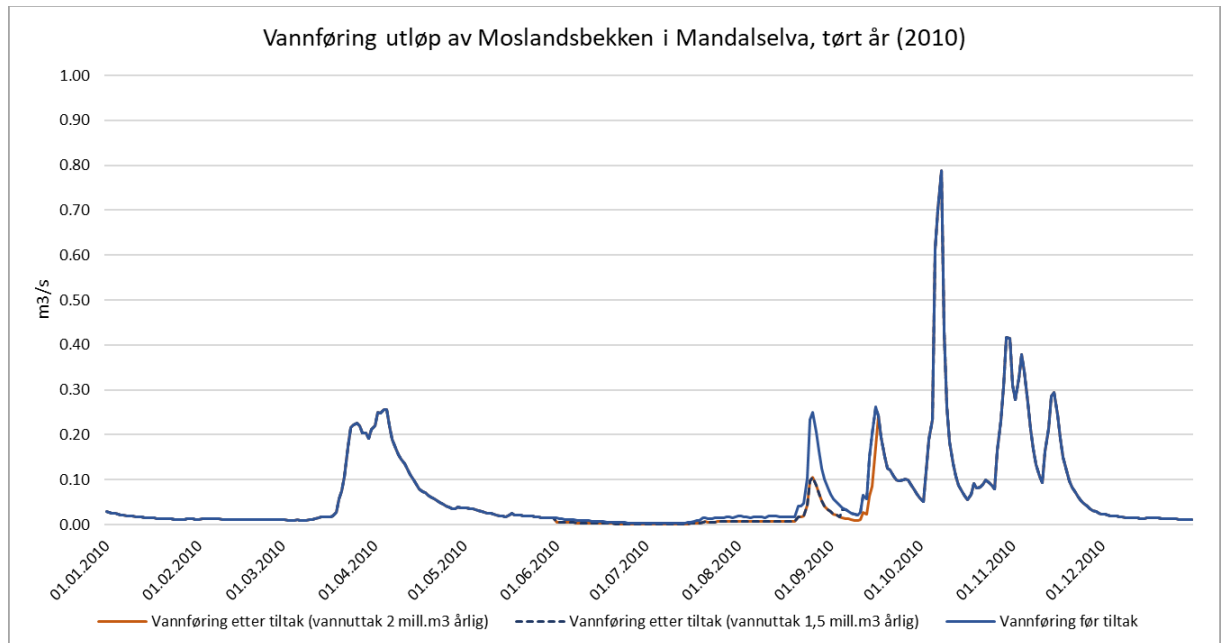
Vannuttak juni	Tørt år	Middels år	Vått år
Dager uten vannføring ved vannuttak 48 l/s i juni	96	39	41
Dager uten vannføring ved vannuttak 63 l/s juni	107	45	74

Redusert vannføring i Moslandsbekken rett oppstrøms utløpet i Mandalselva

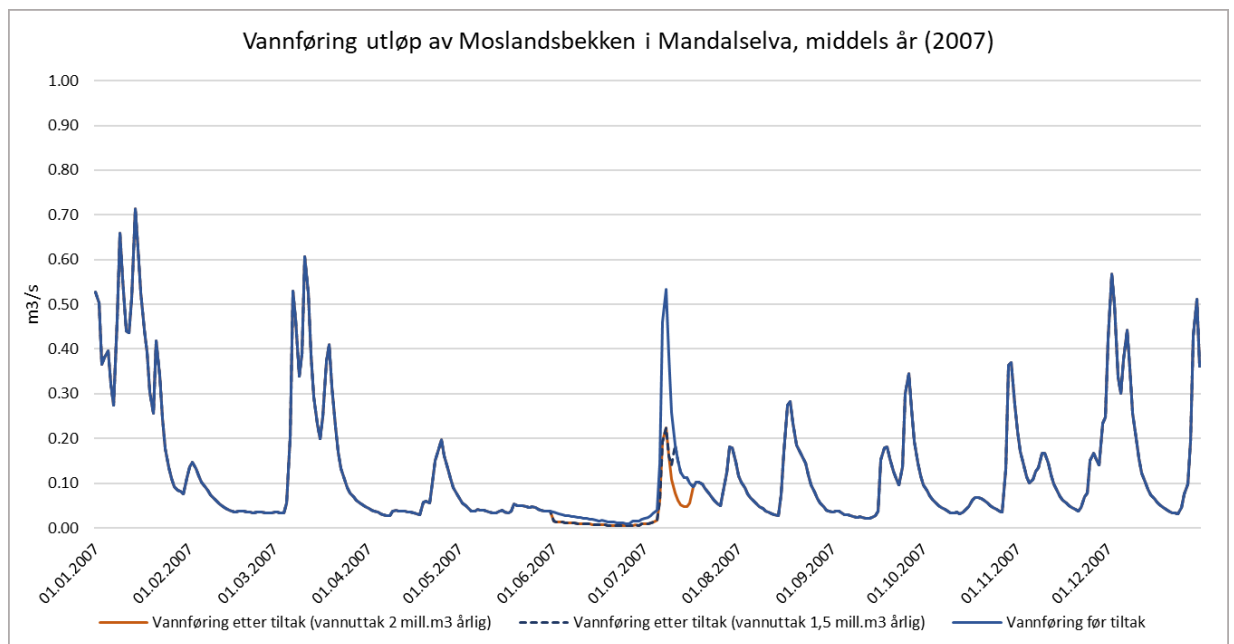
Mellom utløpet av Moslandsvatnet og utløpet til Moslandsbekken i Mandalselva er det et restfelt på 1,44 km² som vil bidra med vann i de dagene hvor Moslandsvatnet benyttes som magasin.

Det er beregnet reduksjon i vannføringene i Moslandsbekken rett oppstrøms Mandalselva ved et vannuttak over en måned (juni) for vått, middels og tørt år. Også her er et vannuttak på 0,12 mill.m³ (48 l/s) og 0,16 mill. m³ (63 l/s) for juni måned (30 dager) lagt til grunn. Antall dager som vannføringen blir redusert er vist i Tabell 5. Vannføring før og etter tiltak, rett oppstrøms utløp av Moslandsbekken i Mandalselva er plottet i Figur 11, Figur 12 og Figur 13.

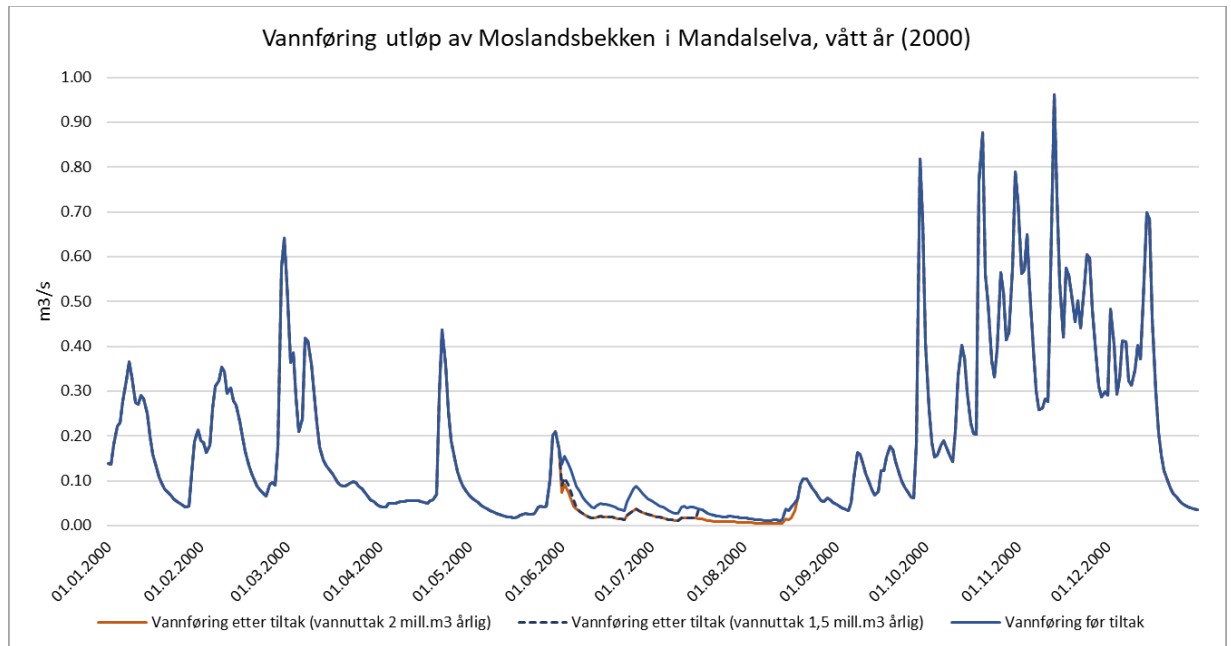
I tillegg er det i Tabell 6 beregnet middelvannføring før og etter tiltaket for Moslandsbekken rett oppstrøms utløpet i Mandalselva. Endringen er også vist i prosent i samme tabell.



Figur 11 Beregnet vannføring før og etter tiltak, rett oppstrøms utløp av Moslandsbekken i Mandalselva, i et tørt år (2010).



Figur 12 Beregnet vannføring før og etter tiltak, rett oppstrøms utløp av Moslandsbekken i Mandalselva, i et middels år (2007)



Figur 13 Beregnet vannføring før og etter tiltak, rett oppstrøms utløp av Moslandsbekken i Mandalselva, i et vått år (2000)

Tabell 6: Reduksjon i vannføring rett oppstrøms utløp av Moslandsbekken i Mandalselva for juni i vått, middels og tørt år.

	Middelvannføring vått år juni l/s	Middelvannføring middels år juni l/s	Middelvannføring tørt år juni l/s
Før tiltak	70	20	7
Etter tiltak, vannuttak 0,12 mill.m ³	30	10	3
Etter tiltak årlig vannuttak 0,16 mill.m ³	30	10	3
Reduksjon i vannføring	57 %	50 %	57 %

6.4 Vedlegg VI: Detaljkart over planlagt anlegg.

Se egne PDF-vedlegg:

Moslandsvatn A4

Moslandsvatn VA A3

Møglandsvatn A3

Møglandsvatn VA A3

6.5 Vedlegg V: Hovedplan for vannforsyning Mandal kommune 2018.

Se eget vedlegg.