

GRANBAKKEN SNØPRODUKSJON AS

Søknad om konsesjon for uttak av vann til snøproduksjon



Skomakerdiket. Foto: Benjamin Østli, desember 01, 2012

Hjemmelshaver: GRANBAKKEN SNØPRODUKSJON AS

Medvirkende: HydraTeam AS

23. desember 2019



GRANBAKKEN SNØPRODUKSJON AS



Søknad om konsesjon for uttak av vann til snøproduksjon. Vassdrags nr. 056.5

Granbakken Snøproduksjon AS søker konsesjon til å hente ut vann i Blåmansvatnet for å utnytte vannet til snøproduksjon.

Etter vannressursloven § 8 søkes det om tillatelse til å benytte vann fra Blåmansvatnet for å produsere kunstsno ved Skomakerdiket og i lysløypene ved Brushytten, i Bergen. Det søkes om en reguleringshøyde i Blåmansvatnet på 0,3 meter under normalvannstand med et totalt uttak på maksimalt 7000 m³ vann, og tillatelse til å ta ut den søkte vannmengden i perioden 1. november til 31. januar.

Detaljgrunnlag for søknaden ligger i innholdet som følger.

Avsender: HydraTeam AS, ved Kai Fjelstad. Mobil; 977 53 999, kaf@HydraTeam.no

Sammendrag

Bergen Kommune har vedtatt en rammetillatelse for utbygging av et snøproduksjonsanlegg ved Skomakerdiket. Anlegget ønsker å benytte vann fra Blåmansvatnet, hvor det vil etableres et pumpehus som leder vann i rør ned til Skomakerdiket, ca. 750 meter

Fløyen og Skomakerdiket er et område med mye besøk fra byens befolkning både sommer og vinter, og et satsningsområde for aktiviteter for Bergen Kommune. Ved utbygging av et snøproduksjonsanlegg er håpet at Fløyen som destinasjon skal bli enda mer attraktivt for rekruttering av barn og voksne som ønsker å gå og leke på ski i umiddelbar nærhet til Bergen sentrum. TIF Viking og Fløibanen AS har gått sammen for å tilrettelegge for dette anlegget med Skomakerdiket ved å opprette selskapet Granbakken Snøproduksjon AS

Granbakken Snøproduksjon AS med assistanse fra HydraTeam AS, søker konsesjon for å utnytte vann fra Blåmansvatnet til snøproduksjon for å sikre forutsigbar skisesong oppe på Fløyen ved Skomakerdiket. Målet er i første omgang å etablere en skiløype for barn på 1-1,5 km, i tillegg til et skileikområde. På sikt så ønsker man også å produsere snø ved Brushytten, for lysløypen som allerede er etablert i dette området (ca. 4-5 km). Det søkes om et totalt vannuttak på 7000 m³ vann for snøproduksjon i perioden 1.november til 31.januar. Snøproduksjonen vil tilpasses temperatur, værforhold og avrenning innen denne perioden.

I tillegg forutsetter beregningene for stabil drift av anlegget og at det gis tillatelse til en senkning av vannstanden i Blåmansvatnet med inntil 0,3 m under normalvannstad. Dette vil sikre snøproduksjon i perioder med lavt tilsig. Normalvannstand i Blåmansvatnet ligger på ca. 405,2 moh. og utgjør HRV (høyeste regulerte vannstand), LRV (laveste regulerte vannstand) blir dermed 404,9 moh. Det søkes fritak av minstevannføring fra Blåmansvatnet pga. lite felt og naturlig lav til ingen avrenning i lavvannsperioder

Granbakken Snøproduksjon AS med assistanse fra HydraTeam AS søker konsesjon etter vannressursloven §8.

Skomakerdiket er allerede et yndet område for ulike friluftaktiviteter. Og i 2002 vedtok bystyret en egen bruksplan for Fløyen, hvor ønsket til Bergen Kommune er å intensivere bruken av dette området ytterligere både sommer og vinter. Et snøproduksjonsanlegg er derfor i tråd med bruksplanen, og Bergen Kommune har gitt dispensasjon for snøproduksjon med vannuttak fra Blåmansvannet.

Innhold

Innhold	4
1. Innledning.....	6
1.1. Om søkeren.....	6
1.2. Begrunnelse for tiltak	6
1.3. Geografisk plassering av tiltak	6
1.4. Beskrivelse av området.....	7
1.5. Eksisterende inngrep	7
2. Beskrivelse av tiltaket	8
2.1 Hoveddata.....	8
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	9
2.3 Overføring	9
2.4 Regulering av Blåmansvatnet.....	10
2.5 Fordeler og ulemper ved uttak av vann fra Blåmansvatnet	10
2.6 Vannuttak og produksjonsmønster	11
2.7 Arealbruk og eiendomsforhold.....	11
3. Hydrologiske beregninger	11
3.1. Hydrologi.....	11
3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	12
3.3. Datagrunnlag	12
3.4. Rødlistearter	16
3.5. Terrestrisk miljø	16
3.6. Akvatisk miljø	16
3.7. Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	16
3.8. Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	16
3.9. Kulturminner og kulturmiljø	16
3.10. Reindrift.....	16
3.11. Jord- og skogressurser	16
3.12. Ferskvannsressurser.....	16
3.13. Brukerinteresser.....	16
3.14. Samfunnsmessige virkninger.....	17
3.15. Dam - utløp.....	17
3.16. Alternativ utbyggingsløsning	17
3.17. Samlet vurdering	17
4. Avbøtende tiltak	17
4.1. Vannstandsregistrering i Blåmansvatnet	17
5. Referanser.....	18

2.8	Internett:	18
2.9	Vedlegg	19

1. Innledning

1.1. Om søkeren

Tiltakshaver er GRANBAKKEN SNØPRODUKSJON AS.

Organisasjonsnummer: 923 736 727

Kontaktperson; ANITA NYBØ anita@floyen.no Mobil: 975 51 066.

Adresse: Øvre Dreggsallmenningen 7, 5003 BERGEN.

Hjemmeside: <https://www.floyen.no/aktiviteter/turmuligheter/Blåmansvatnet/>

Granbakken Snøproduksjon AS er opprettet som eget selskap og eies av TIF Viking (51%) og av Fløibanen AS (49%). Selskapets virksomhet er å oppføre, eie og drive Granbakken Snøproduksjon som et produksjonsanlegg med idrettslig formål. Selskapet skal bygge oppunder vinteraktivitet for alle sosiale lag i Bergen Kommune. Selskapet er uten eget økonomisk formål.

1.2. Begrunnelse for tiltak

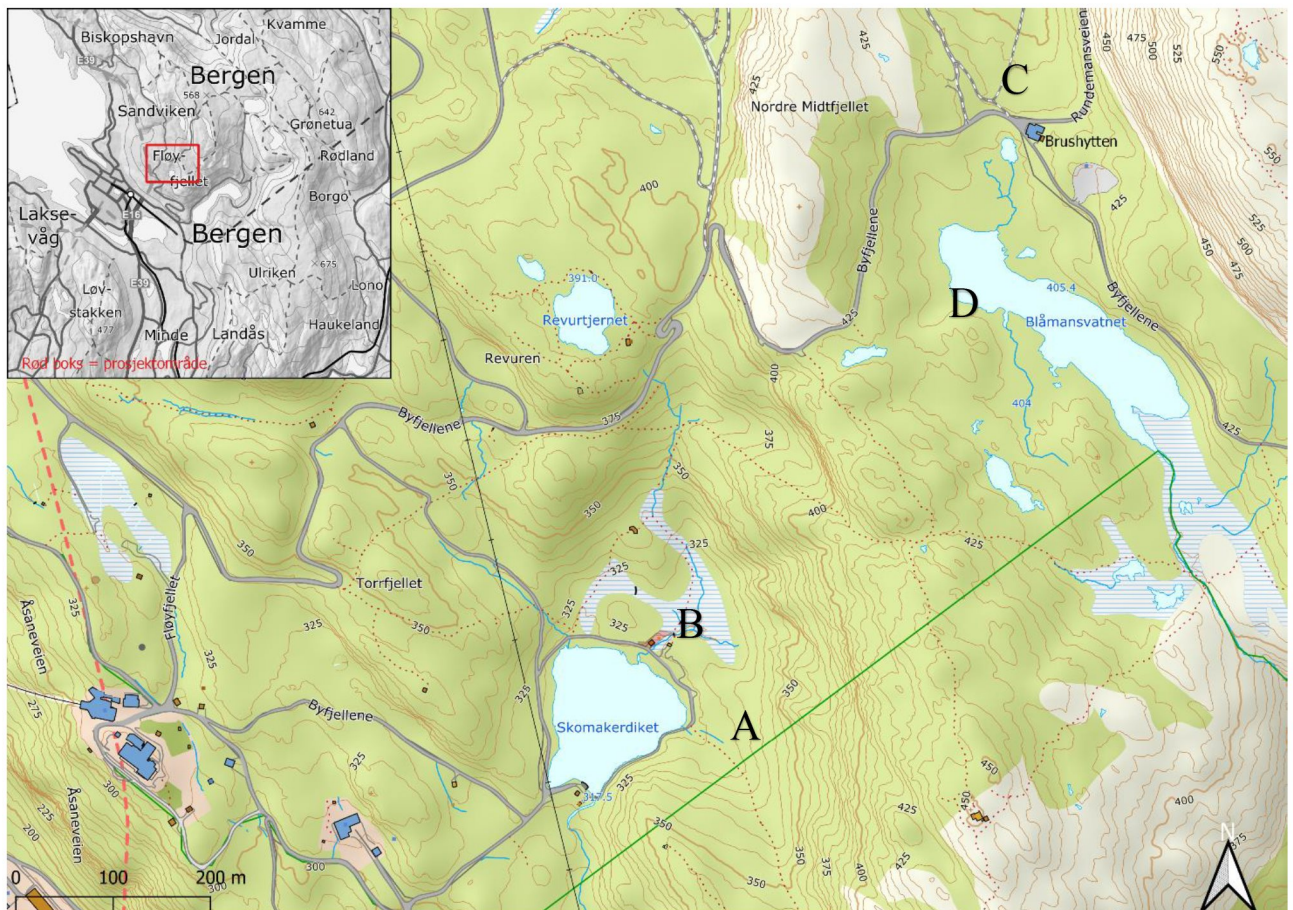
Bergen Kommune ønsker å gjøre vinteraktiviteter på snø mer tilgjengelig og forutsigbart i vinterhalvåret for innbyggere i Bergen. Tilgangen til snø er veldig varierende fra år til år, og begrenset i sentrumsnære områder. Snøproduksjon ved Skomakerdiket og Brushytten vil kunne gi mer forutsigbarhet og kontinuitet i snølegging av skiløyper og skileksområder i et vinterklima med ellers stor sesongvariasjon og upålitelige mengder naturlig snøfall.

Vannprøver fra Skomakerdiket har vist at det ikke er egnet for snøproduksjon, det er derfor ønskelig å benytte vann fra Blåmansvatnet. En var i tillegg redd for at uttak av vann fra Skomakerdiket ville syns som en «nedtapping» og sjenanse for allmenheten, da dette er et veldig mye besøkt vann. Uttak fra Blåmansvatnet åpner også for muligheten til å produsere snø ved Brushytten og lysløypen der (ca. 4-5 km)

Ut fra disse forholdene søkes derfor om konsesjon etter vannressursloven § 8 til å utnytte vann fra Blåmansvatnet i perioden 1 november til 31. januar. Det søkes om å ta ut 7000 m³/sesong, og muligheten til å regulere Blåmansvatnet med 0,3 meter.

1.3. Geografisk plassering av tiltak

Blåmansvatnet ligger ca. 2 km øst for Bergen sentrum, øst-sørøst for Fløyen, i Bergen kommune. Produksjonsanlegget vil ligge ved Skomakerdiket som ligger ca. 500 meter fra Fløyen, 750 m fra planlagt vannuttak i Blåmansvatnet. (figur 1).



Figur 1 Geografisk plassering av prosjektområde og planlagte tiltak. A: skileksområde og akebakke, B: kort skiløype tiltenkt barn og småbarnsfamilier, C: lysløype ved Brushhytten, D: pumpehus og start på rørtrasé mot Skomakerdiket (figur 3) og mot lysløype ved Brushhytten.

1.4. Beskrivelse av området

Blåmansvatnet tilhører vassdragsnummer 056.5. og nedbørfeltet er beregnet til 0,17 km². Området rundt vannet består av myr og skog med stedvis tynt dekke med jord. Blåmansfjellet ligger øst- nordøst for vannet. Nord for Blåmansvatnet ligger Brushhytten som er et populært serveringssted for turgåere. Brushhytten ligger ca. 1,8 km én vei regnet fra Fløibanens øvre stasjon, hvor man kan gå langs grusveier og sti i kupert skogsterreng. Blåmansvatnet har et naturlig utløp mot sørøst hvor vannet renner i en markert ur ned fjellsiden til Svartediket.

1.5. Eksisterende inngrep

En moderne utgave av Brushhytten ble gjenreist i 2008. Det er veiforbindelse (*Byfjellene*) inn til hytta fra Fløyen. Veien ligger 10 – 15 meter høyere opp enn Blåmansvatnet.

Fløibanen har fått godkjent å bygge en varmestue ved Skomakerdiket. Se figur 2. Varmestuen har fått navnet Skomakerstuen, og vil ligge ved enden av vannet. Bygging startet sommeren 2019. Skomakerstuen åpner første kvartal 2020.



Figur 2 Illustrasjon av Skomakerstuen; varmestue ved Skomakerdiket. Ferdigstilles i 2020.

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Hoveddata for uttak av vann fra Blåmansvatnet for snøproduksjon ved Skomakerdiket og Brushytten.

Tabell 1: Hoveddata med nøkkeltall for prosjektet basert på måleserien fra målestasjonen 55.5 Dyralsvatn

TILSIG, Ved uttak Blåmansvatnet		Hovedalternativ
Nedbørfelt	km ²	0,17
Årlig tilsig	mill. m ³	0,56
Spesifikk avrenning (61-90)	l/(s·km ²)	104,3
Middelvannføring	l/s	17,7
Alminnelig lavvannføring	l/s	0,73
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	0,82
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	0,72
Lengde på berørt elvestrekning	km	0,96
MAGASIN, Blåmansvatnet		
Magasinvolum	m ³	5400
HRV* (normalvannstand)	moh.	405,2
LRV*	moh.	404,9
ANLEGG,		
Årlig vannuttak, maks	m ³	7000
Årlig vannuttak, av tilsig til Blåmansvatnet	%	1,3
Vannforbruk (maks pumpekapasitet)	l/s	35
Inntak, Blåmansvatnet	moh.	404
Avløp, Skomakerdiket	moh.	318
Diameter på vannledning	mm	125
Lengde på grøft/vannrør	m	750

*Høydene er bestemt ut fra oppmåling den 22. desember 2019 [4].

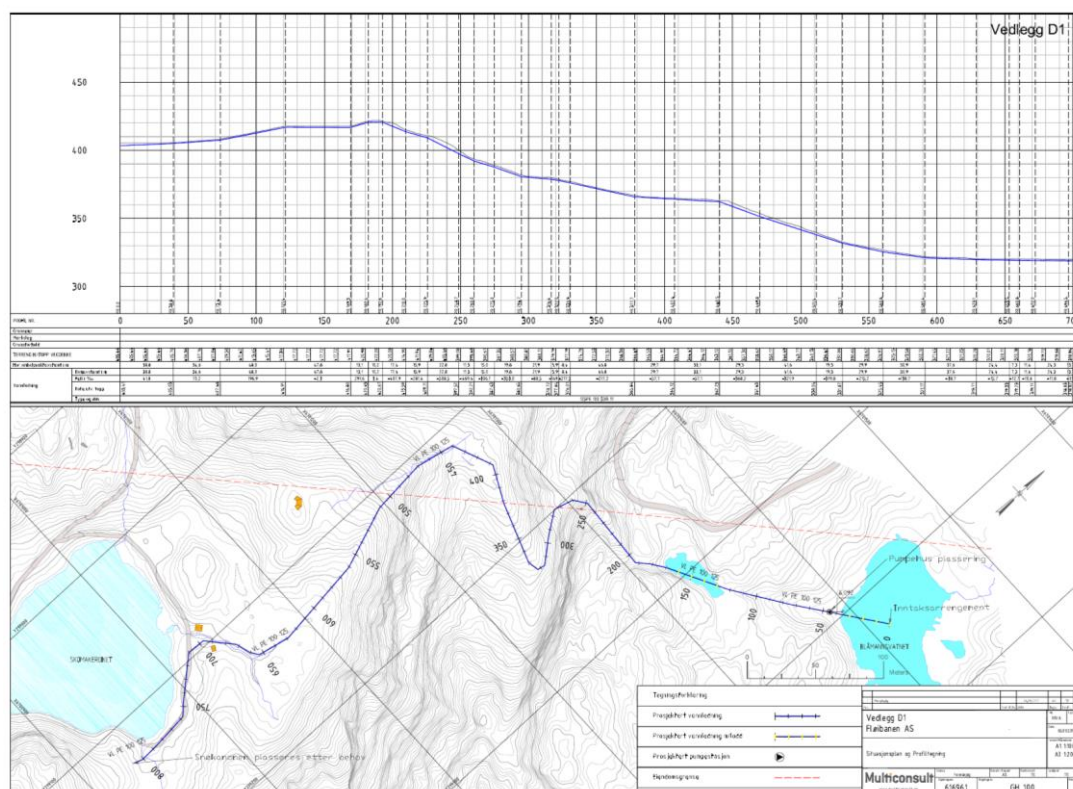
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Det er planlagt å etablere et pumpehus (2,4 x 2,4 meter) på vestsiden av Blåmansvatnet og inntak i Blåmansvatnet. Det vil bli etablert ledningstrasé fra Blåmansvatnet til Skomakerdiket (figur 3), bestående av ledning i ca. 0,6 m bred 750 meter lang grøft. Grøften vil tilpasses terrenget og fylles med masser for at den ikke skal sjenere landskapet. På sikt er det også aktuelt å etablere en trasé til området ved Brushytten for snøproduksjon til lysløypen der. Ved Skomakerdiket er det ønskelig å opparbeide en familievennlig akebakke, et skileikområde og en skiløype på 1-1,5 km.

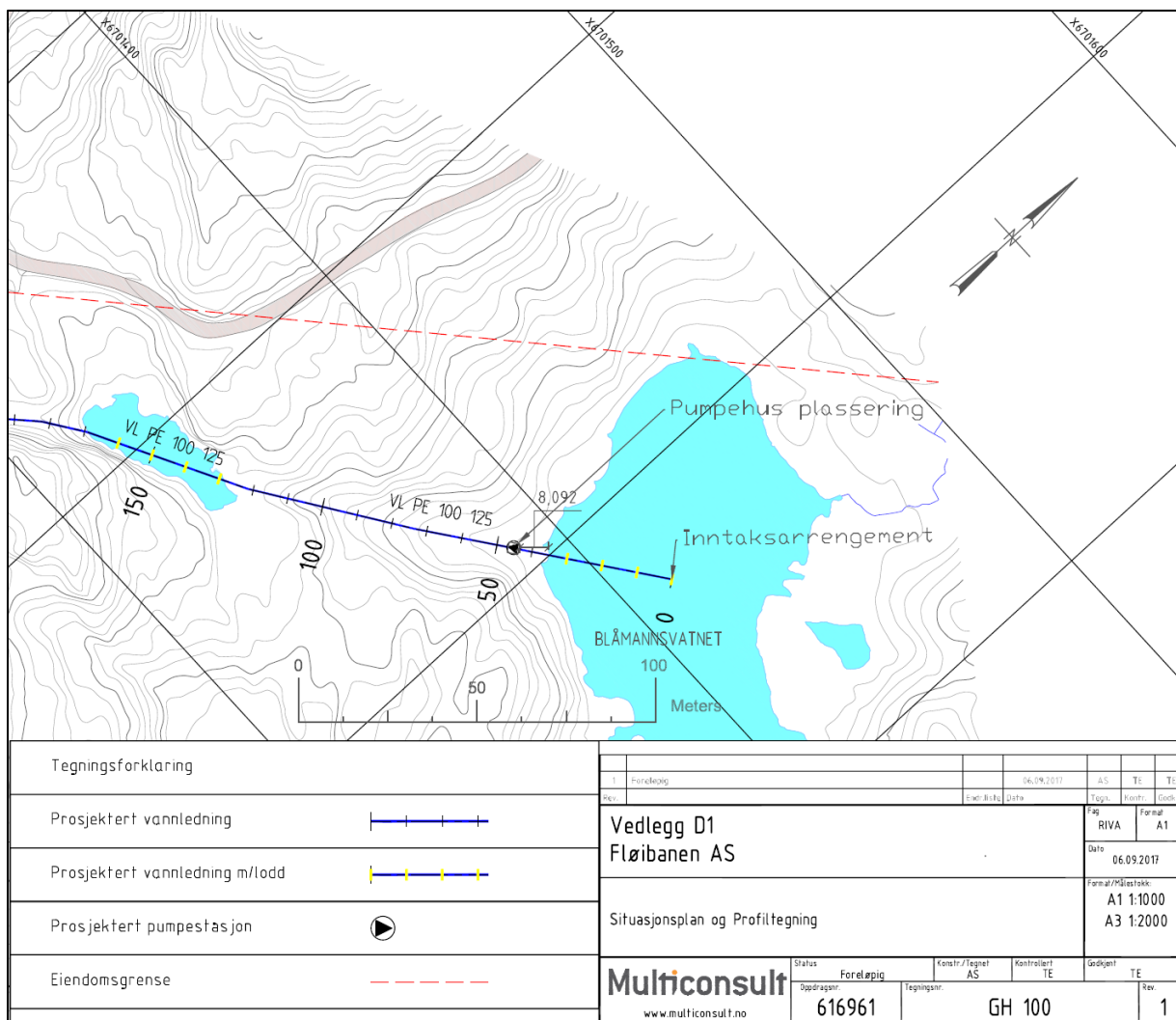
Planlagt pumpestasjonen vil ha muligheter for dobbelt uttak, et mot Skomakerdiket og et mot Brushytten. Lysløypen med utgangspunkt fra Brushytten er godt utbygd, og er på mellom 4-5 km. Ved planlagt uttakspunkt ved Blåmansvatnet er middelvannføring på 17,7 l/s og alminnelig lavvannføring 0,73 l/s. 5-persentilen på vinteren er beregnet til 0,72 l/s (tabell 1).

2.3 Overføring

Vannuttaket fra Blåmansvatnet blir overført til planlagt skianlegg ved Skomakerdiket i en ledningstrase på ca. 750 meter. Inntaket ligger på ca. kote 404 og blir liggende på vestsiden av Blåmansvatnet. Traseen vil krysse av et lite tjern på kote 417 m og et høydedrag på ca. kote 420 m. før den faller jevnt ned mot Skomakerdiket til ca. kote 318 m. (figur 3). Bergen kommune har den 03.06.19 gitt dispensasjon for snøproduksjon med overføring fra Blåmansvatnet med vilkår av at det skal tas hensyn for å verne tilsigsområde og drikkevannskilder. Det skal ikke bruke tyngre anleggsmaskiner enn strengt nødvendig i arbeid med ledningstraseen og pumpestasjon (figur 4), samt at tilbakeføringa til terreng skal skje skånsomt.



Figur 3. Ledningstrasé fra Blåmansvatnet til Skomakerdiket, Situasjonsplan og profilering, Multiconsult 2017



Figur 4 Innzoomet versjon av figur 3 som viser plassering av pumpehus, inntak og rør mellom disse.

2.4 Regulering av Blåmansvatnet

Normaltilsig vil normalt ikke være høyere enn maks produksjonskapasitet, det søkes derfor om å kunne senke vannstanden i Blåmansvatnet. For å sikre tilstrekkelig produksjon så søkes det tillatelse til å senke vannstand med inntil 0,3 m under HRV (405,2 moh.) til 404,9 moh. [4]. Dette vil gi potensielt ca. 5400 m³ vann til produksjon, uten medregnet tilsig. Ved normalt tilsig vil det ta 2 – 3 døgn før vannstanden er ved HRV i Blåmansvatnet etter nedtapping på 0,3 m.

2.5 Fordeler og ulemper ved uttak av vann fra Blåmansvatnet

Fordelene ved vannuttak er i all hovedsak samfunnsmessige, og vil bidra sterkt til vinterfritidstilbudet i Bergen kommune. Ved snøproduksjon ved Skomakerdiket vil skileikområdet bli mer pålitelig og bærekraftig. Området rundt Skomakerdiket og Fløyen er et mye brukt turområde, spesielt på sommeren. Ved snøproduksjon vil dette området også bli et veldig tilgjengelig fritidstilbud på snø for Bergen by.

Ulempene med vannuttak er at Blåmansvatnet kan få en lavere vannstand i perioder med snøproduksjon. Dette kan få betydning for det biotopiske miljøet i vannet. Senkning av vannstanden i Blåmansvatnet vil potensielt også ha konsekvenser for isforholdene på vannet, spesielt i randsonen.

2.6 Vannuttak og produksjonsmønster

Behovet for uttak til snøproduksjon er begrenset til perioden 1.11 – 31.1. I løpet av denne produksjonsperioden søkes det om konsesjon til å ta ut 7000 m³ vann. Tiltakshaver vil ved normal drift produsere snø tidlig i den søkte tidsperioden, men produksjonen vil bli styrt etter vær, lufttemperatur og tilgang på vann. Ved dagens og fremtidig produksjonsanlegg vil det maksimalt klare å utnytte 35 l/s (begrenset av pumpene). Ved uttak av 35 l/s vil det ta 2 - 3 døgn å produsere ønsket volum. Skisenteret vil ved normal drift prioritere snøproduksjon tidlig i sesongen for å legge en god såle, men ved dårlig produksjonsforhold vil produksjon kunne strekke seg ut i januar.

Tabell 1 viser at tilsigsberegninger for Blåmansvatnet gir en 5-persentil for vinter på 0,72 l/s. Se også kapittel 3, Hydrologiske beregninger. Det legges til grunn at det blir ingen krav til slipp av minstevannføring ved så liten vannføring. I tillegg vil et opplegg for slipp av minstevannføring ved så små mengder bli vanskelige å få en god kontroll med, og som kanskje vil medføre større inngrep i vannet/utløpet for å få til en god løsning.

2.7 Arealbruk og eiendomsforhold

2.7.1 Eierforhold

Det er TIF Viking og Fløibanen AS som går sammen om å eie anlegget og stiftet Gransbakken Snøproduksjon. Planen seinere er å overbringe anlegget til Bergen Kommune som en gave. Når det gjelder drift av anlegget, så vil Bergen kommune ta en sentral posisjon. Foreløpig vil Fløibanen AS, Sparebanken Vest og tippemidler finansiere anlegget i lag med velvillige aktører som kan bidra med kostnadsbesparelser under utvikling av anlegget.

2.7.2 Forhold til offentlige planer og nasjonale føringer

Tiltaket vil bli plassert i hensynsone 27.3, soner med særlig hensyn til landbruk, friluftsliv, grønnstruktur, landskap eller bevaring av naturmiljø eller kulturmiljø. Bergen kommune har gitt dispensasjon og mener at fordelene er større enn ulempene, og viser til at tiltaket vil øke bruken av området rundt Skomakerdiket også i vinterhalvåret [2].

3. Hydrologiske beregninger

3.1. Hydrologi

Blåmansvatnet har et lite nedbørfelt på kun 0,17 km² som består av 32% snaufjell og 59,6% skog med stedvis tynt dekke med jord som bidrar til rask avrenning under intens nedbør. Byfjellet Blåmanen ligger nordøst for Blåmansvatnet med høyeste punkt på 541 moh. Blåmansvatnet ligger på ca. 404 moh. Vannet er ikke regulert. NEVINA viser en spesifikk avrenning (61-90) på 104,6 l/s/km² eller en middelvannføring på 17,8 l/s. Blåmansvatnet dekker ca. 10% av nedbørfeltet og ligger på ca. 405 moh. Arealet på vannet er beregnet til ca. 18000 m². Ved utløpet renner vannet gjennom et lite myrområde før det stuper bratt nedover til Svartediket. Lengden på bekken fra utløp og ned til Svartediket er ca. 960 meter og blir kalt Kviturbekken, og går i en markert ur ned fjellsiden.

Det søkes om uttak på 7000 m³ for hele uttaksperioden (november-januar).

3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Vanntemperatur og lokalklima vil ikke bli påvirket av tiltaket. Isforhold ved pumpehuset vil ikke bli påvirket av vannuttaket. Tiltaket vil derfor ikke endre landskapsbildet betydelig med unntak ved litt lavere vannstand i perioder ved snøproduksjon. Isforholdene kan påvirkes noe av reguleringen.

3.3. Datagrunnlag

Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i de aktuelle nedbørsfeltene, så videre analyser må baseres på skalerting av avrenningsdata fra nærliggende sammenligningsstasjoner med lignende feltkarakteristikker. Det er ikke lett å finne en representativ målestasjon som har lang dataserie og som har de egenskapene som er i Byfjellene ved Bergen. De tre mest nærliggende målestasjonene er: 61.13 Haukåselva, 55.5 Dyrdalsvatn og 55.4 Røykenes. Håvardstun målestasjon er utelukkende å bruke pga. lavtliggende urbant felt med kort dataserie. Disse tre stasjonene er vurdert for Blåmansvatnet i forhold til beliggenhet og feltegenskaper. Tabell 2 viser tidsserie, feltareal, års-avløp, effektiv sjøprosent og skog. I tillegg er høyeste og laveste punkt samt median av feltet tatt med (hypsografien).

Tabell 2. Feltkarakteristikk over prosjektfeltet med referansestasjoner

Målestasjon	Areal (km ²)	Obs. periode	Høyde moh. (min-med-max)	Eff.sjø (%)	Myr (%)	Skog (%)	Års-avløp (l/s/km ²)	Normalen 61-90 (l/s/km ²)
Blåmansvatnet	0,17	-	410-420-541	10,6			-	104,3
Skomakerdiket	0,36	-	417-419-451	3,96			-	-
61.13 Haukåselva	7,39	2007-2018	41-108-470	2,71	2,84	39,65	74,5	72,1
55.5 Dyrdalsvatn	3,31	1977-2018	436-581-802	3,8	2,85	0,0	123,6	148,4
55.4 Røykenes	50,1	1934-2018	53-304-955	1,8	1,3	51,8	95,8	102,2

Kvaliteten på dataseriene er etter det vi kjenner til vurdert som god, og er derav et godt datagrunnlag for statistiske analyser. År med store hull i datasett ble eliminert for å ikke påvirke gjennomsnittet med en overrepresentasjon av en sesong. Dyrdalsvatn har brudd i dataserien fra 1997 til 2000, hvor årsmiddavløpet er snitt for perioden før og etter bruddet. Se tabell 2.

Røykenes målestasjon har lang dataserie men har veldig stort nedbørfelt i forhold til Blåmansvatnet. Haukåselva er nabofeltet til Blåmansvatnet men det meste av nedbørfeltet ligger mye lavere og har mindre tilsig enn Blåmansvatnet. I tillegg har Haukåselva en kort dataserie. Basert på beliggenhet, feltstørrelse, hypsometri er Dyrdalsvatn mest representativ for Blåmansvatnet. Dyrdalsvatn har et nedbørfelt på 3,3 km² og ligger ca. 10 km sør-øst for Blåmansvatnet. Beregnet årsavløp fra målestasjonen viser mindre enn normalen 61-90 som er beregnet i Lavvannskartet til NVE. Tabell 3 viser beregnet alminnelig spesifikk lavvannsføring og 5-persentiler sommer/vinter for alle referansestasjonene.

Tabell 3. Lavvannsverdier i l/s/ km².

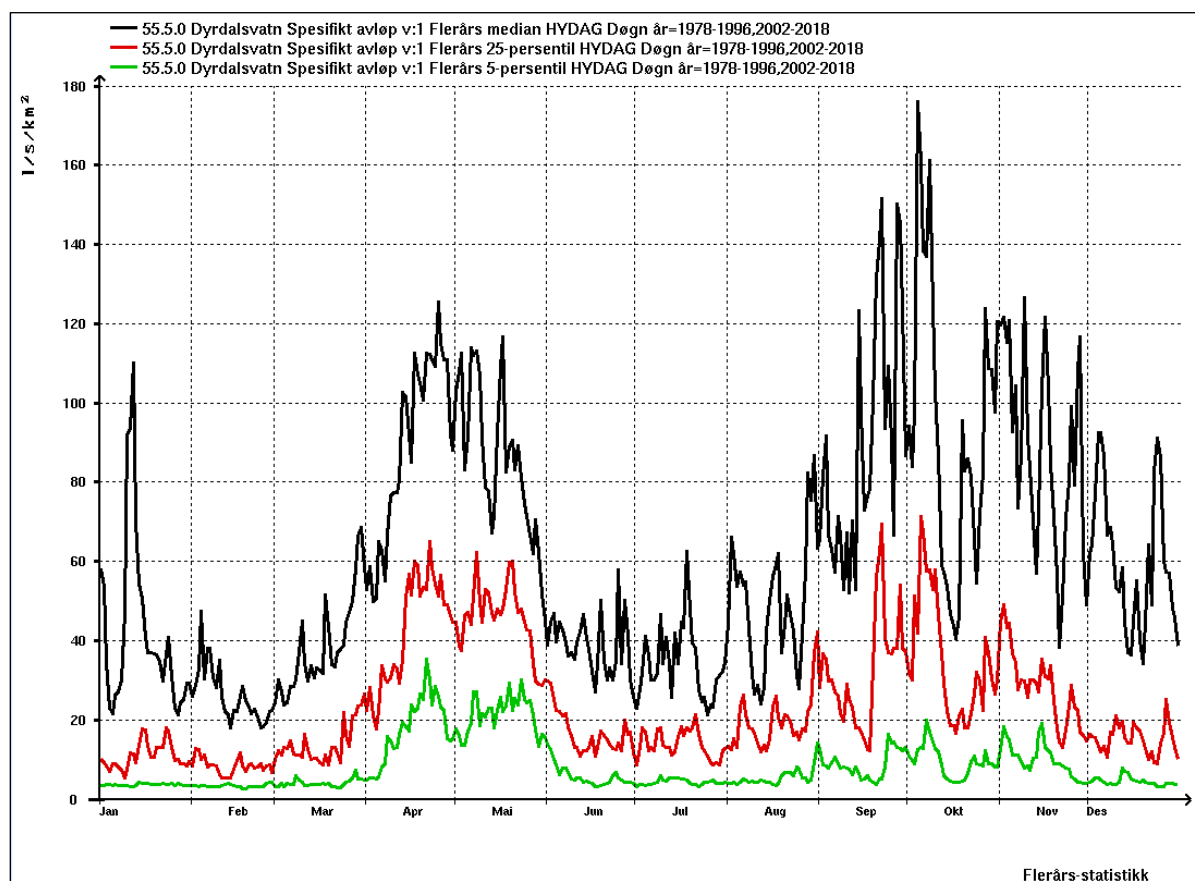
Målestasjon	Alminnelig lavvannsføring	5-persentil År	5-persentil sommer	5-persentil vinter
61.13 Haukåselva	4,38	5,27	3,08	8,14
55.5 Dyrdalsvatn	4,27	4,30	4,80	4,22
55.4 Røykenes	5,05	5,68	5,68	5,68

Dyrdalsvatn er vurdert som mest representative og brukes til videre beregninger for Blåmansvatnet. Ut fra observerte data fra Dyrdalsvatn er alminnelig lavvannføring for Blåmansvatnet beregnet til 4,27 l/s/km² eller 0,73 l/s. 5-persentil i vinter- og sommersesong beregnet til:

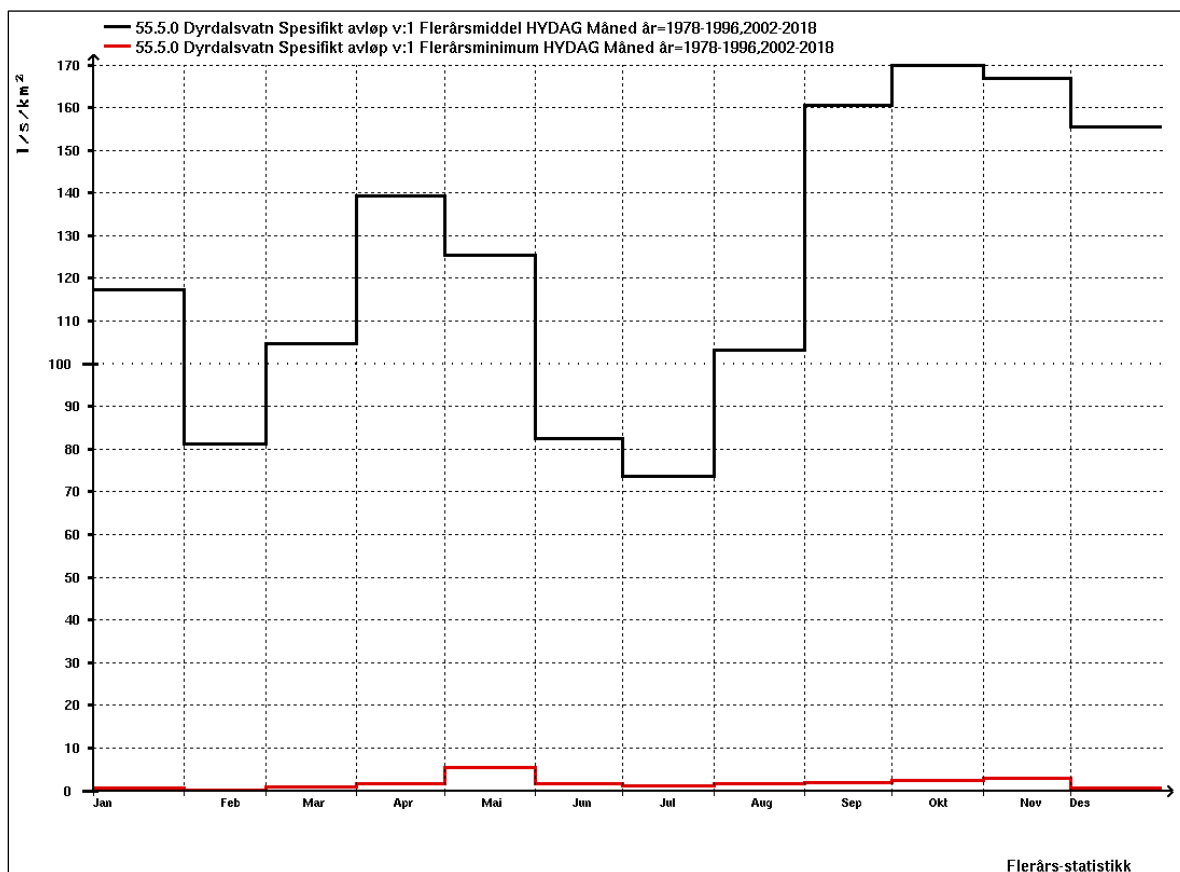
Sommersesongen (1.5.-30.9): 4,8 l/s/km² eller 0,82 l/s.

Vintersesongen (1.10-30.4): 4,22 l/s/km² eller 0,72 l/s.

Sesongvariasjon i spesifikk avrenning for Dyrdalsvatn målestasjon er vist i figur 5 og 6. Figur 6 viser lave minimumsverdier som medfører at bekken i utløpet av Blåmansvatnet vil kunne gå tørr og har sannsynligvis ikke en årssikker vannføring. Ut fra beregningen søkes fritak av minstevannføring pga. lite felt og naturlig små- til ingen vannføring i lavvannsperioder.



Figur 5. Sesongvariasjon for 55.5 Dyrdalsvatn målestasjon. Svart kurve: median, grønn kurve: 5-persentil og rød kurve: 25-persentil. Data er basert på flerårs døgnverdier fra 2.616 Dyrdalsvatn for perioden 1978-2018 (NVE.no, 2018)



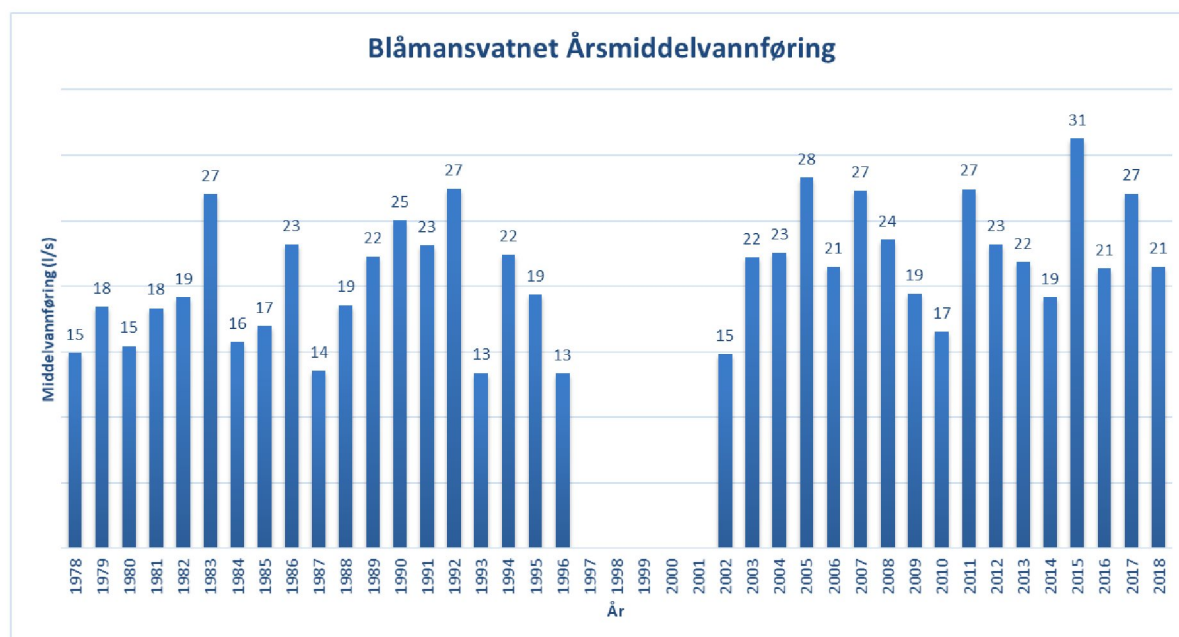
Figur 6. Flerårsmiddel (svart graf) og flerårsminimum (rød graf) i spesifikk avrenning pr måneder for Blåmansvatnet basert på data fra målestasjonen 2.616 Dyrdalsvatn (NVE.no, 2018)

Vannforbruket er begrenset til maks 35 l/s, men vil variere avhengig av temperatur og værforhold. Erfaringsvis vil forhold som tillater maks produksjon sjeldent forekomme. Middelvanntilføringen for hver enkelt måned ved uttakspunkt i Blåmansvatnet er vist i tabell 4. Ved normale forhold i perioden 1.11 – 31.1 vil det være underskudd på vann ved maks produksjonskapasitet på 35,0 l/s i Blåmansvatnet. Det vil derfor være behov for å bruke magasin vann i tillegg til naturlige tilsiget. Det er ønskelig å kunne senke vannstanden i Blåmansvatnet med 0,3 m. som gir et tilskudd på ca. 5400 m³ (18000 m² * 0,3m). Dette vil gi mulighet å kjøre med full produksjonskapasitet i 3 – 4 døgn. Ved kun nedtapping uten tilsig, vil nedtappingshastigheten bli ca. 17 cm/døgn. Ved normalt tilsig vil det ta 2 – 3 døgn til vannstanden har stabilisert seg til utgangspunktet (normalvannstand) etter snøproduksjon er ferdig.

Tabell 4 Spesifikk avrenning fra 55.5 Dyrdalsvatn og ved uttakspunkt i Blåmansvatnet (0,17 km²) Planlagt vannuttak er i november, desember og januar.

Måned	Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	Blåmannsvatnet Middelvannføring (l/s)
Januar	117,4	20,0
februar	81,6	13,9
mars	104,3	17,7
april	139,2	23,7
mai	125,0	21,3
juni	82,6	14,0
juli	73,5	12,5
august	103,3	17,6
september	161,0	27,4
oktober	170,2	28,9
November	167,2	28,4
Desember	155,4	26,4

Figur 7. viser variasjon i middelvannføring fra år til år i Blåmansvatnet. Middelvannføringen er beregnet til 21 l/s, for tørt år 13 l/s og for vått år 31 l/s.



Figur 7. Variasjoner i vannføring fra år til år i Blåmansvatnet (basert på spesifikk avrenning fra Dyrdalsvatn målestasjon)

3.4. Rødlistearter

Det er ikke registrert noen rødlistearter som vil bli berørt av inngrepene.

3.5. Terrestrisk miljø

Vi anser dette som ikke relevant for dette vedtaket. Det er ellers ikke registrert noen sårbare arter i området.

3.6. Akvatisk miljø

Det er ikke registrert noen arter som vil bli påvirket av inngrepene.

3.7. Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Ikke aktuelt.

3.8. Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Ikke aktuelt.

3.9. Kulturminner og kulturmiljø

Dam i utløpet av Skomakerdiket er registrert som kulturminne, men vil ikke bli påvirket av teknisk plan.

3.10. Reindrift

Ikke aktuelt.

3.11. Jord- og skogressurser

Skogressurser blir ikke berørt.

3.12. Ferskvannsressurser

Blåmansvatnet ligger innenfor tilsigsområdet til Svartediket vannbehandlingsanlegg. Området er omfattet av restriksjoner (klausulbestemmelser) som skal beskytte vanntilsigsområdet og drikkevannskilder mot forurensning [3]. Tiltaket vil ikke medføre forurensning av Blåmansvatnet. Det er kun rent vann som skal pumpes og det vil ikke brukes kjemikaler i tilknytning til anlegg.

3.13. Brukerinteresser

Et snøsikkert skianlegg og skiløyper ved Skomakerdiket og Brushytten vil gi et lett tilgjengelig utendørs fritidstilbud for mange brukergrupper i Bergen. Man vil kunne skape muligheten for rekruttering til skisporten på steder hvor det normalt ikke er så mye snø. Anlegget vil kunne virke som et viktig rekrutteringsanlegg til skisport, og gir spesielt barn og ungdom et fritidstilbud utenfor de mer tradisjonelle organiserte idrettene.

3.14. Samfunnsmessige virkninger

Snøproduksjon ved Skomakerdiket vil sterkt øke utendørs fritidstilbudet midt-vinters i Bergen kommune. Anlegget vil tilrettelegge for fysisk aktivitet i frie omgivelser, noe som er vist å ha svært positiv effekt på folkehelse.

3.15. Dam - utløp

Det eksisterer ikke noe dam i Blåmansvatnet. Vannspeil og utløp i Blåmannsvannet ble innmålt av Norconsult den 22/12-2019 etter ca. 24 timer med opphold uten nedbør [4]. Innmålings data er i UTM/UTM sone 32 og høydereferanse NN2000. Terrenget i området rundt virket relativt tørt og vannstand ikke spesielt høy. Vannstanden ble målt til 405,26 moh. (NN2000). Samtidig ble utløpstørskel målt til 404,80. Ut fra dette settes HRV til 405,2 som tilsvarer normalvannstand, og LRV blir da 404,9 moh.

3.16. Alternativ utbyggingsløsning

Ikke aktuelt

3.17. Samlet vurdering

Gransbakken Snøproduksjon AS søker konsesjon til vannuttak fra Blåmansvatnet for snøproduksjon ved Skomakerdiket. Området omkring Skomakerdiket er et mye brukt turområde, da det er lett tilgjengelig fra Bergen by. Bruksplanen for ønsker å intensivere bruken av området ytterligere, både sommer og vinter. Snøanlegget tilrettelegger for aktivitet som bygger under denne bruksplanen. Forutsigbar drift og videreutvikling av skileikområdet er svært nyttig for aktiv fritid og idretten i Bergen kommune. Håpet er å kunne gjenskape det yrende folkelivet som var rundt Skomakerdiket på 50- og 60-tallet, da dette området hadde hoppbakke, akebakke og skiarena. Vår samlede vurdering er at inngrepet vil veie positivt for samfunnet i Bergen kommune.

4. Avbøtende tiltak

4.1. Vannstandsregistrering i Blåmansvatnet

Vannstanden i Blåmansvatnet skal registreres og kontrolleres når pumpene går til snøproduksjon. Det er viktig at man overholder reguleringen på 0,3 m mellom HRV (høyeste regulerte vannstand) og LRV (laveste regulerte vannstand). Registrering av vannstanden gjøres via en logger som monteres i pumpehuset med en trykksensor i vannet. Det vil bli satt en alarmgrense som skrur av pumpene eller varsler med SMS når vannstand nærmer seg LRV. Det blir også monteres en vannstandsskala og referansebolt i vannet for manuell kontroll av vannstanden. Figur 8 viser eksempel på målestav (skala) for avlesning av vannstand. Markering av og LRV skal være plassert lett

synlig for publikum. I NVEs retningslinjer står det mer detaljert om prosedyre på vannstandsregistreringen (nve.no).



Figur 8. Eksempel på målestav (skala) for kontrollavlesning av vannstanden.

5. Referanser

- [1]. Dispensjonssøknad - snøkanon Fløyen. Norconsult Bergen 23.10.2018
- [2]. RAMMETILLATELSE. Etablering av snøkanon. Bergen kommune saksnr. 201717291/27, 03.06.2019
- [3]. VA-etatens uttalelse til snøkanon-anlegg ves Skomakerdiket.. Vann- og avløpsetaten referanse. 2018/33894-2, 09.07.2018
- [4]. Snøkanon - Innmålinger Blåmannsvannet, Notat 001 Norconsult/jaawa 22.12.2019

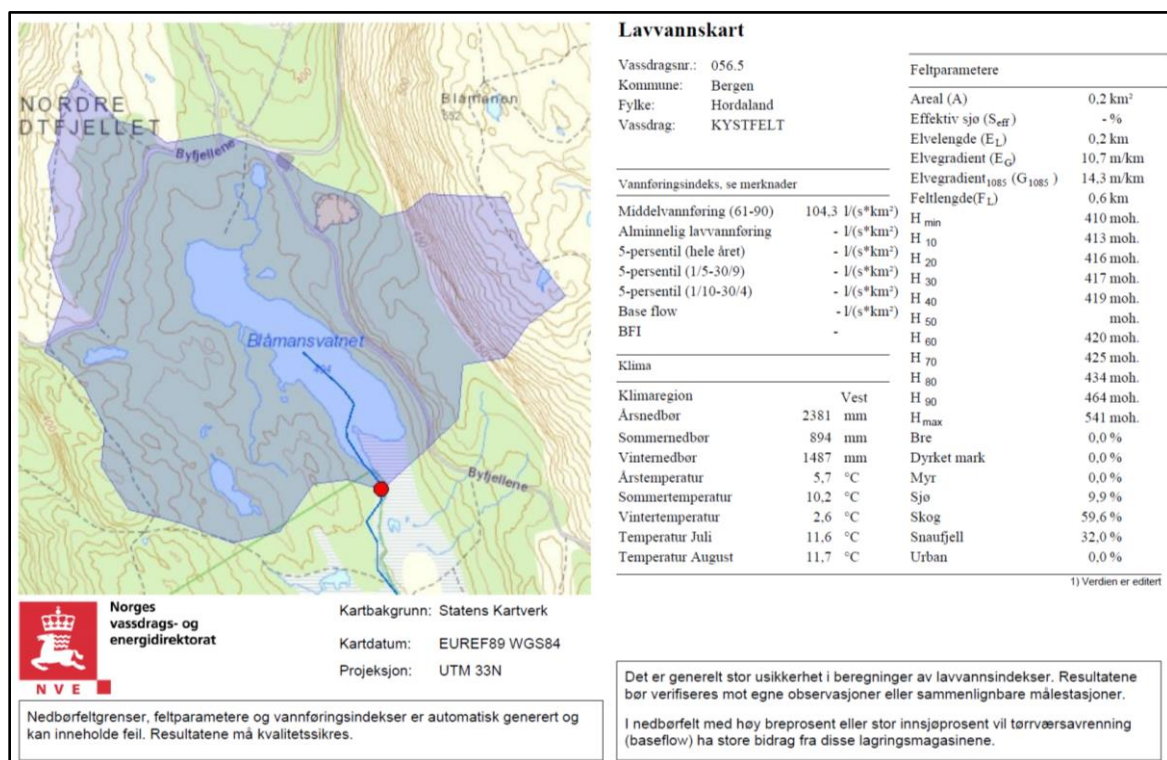
2.8 Internett:

Nedbørfelt NVE, NEVINA, <http://nevina.nve.no/>

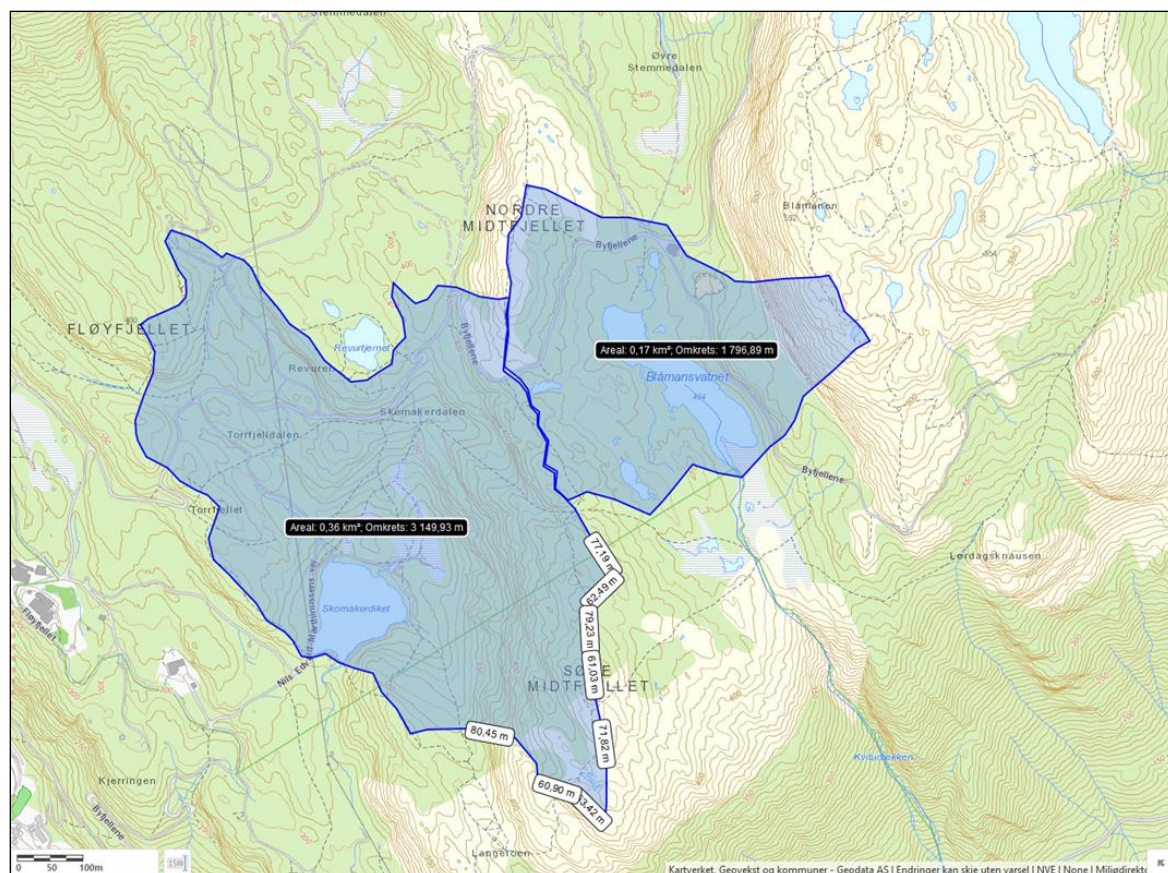
NVE, 2019; HYDRA II, NVEs database. <http://www4.nve.no/xhydra/>

NVES retningslinjer vannstandsregistrering
http://publikasjoner.nve.no/retningslinjer/2008/retningslinjer2008_13.pdf

2.9 Vedlegg



Vedlegg 1 Nedbørfelt Blåmansvatnet med feltparameter. Kilde NVE-NEVINA



Vedlegg 2 Manuelt beregnet nedbørfelt Blåmansvatnet (0,17 km²) og Skomakerdiket. (0,36 km²) Kilde NVE-Atlas



Vedlegg 3 Geografisk plassering av referansestasjoner (rød ring) i forhold til Blåmansvatnet (blått nedbørfelt)