



NOTAT

Oppdrag	10263086-01 Utforming av konsesjonssøknad og detaljprosjektering av overføringsledning Byvann - Aurevann	Dokumentkode	10263086-01-RIVASS-01 Minstevannføring
Emne	Hydrologi	Tilgjengelighet	Intern
Oppdragsgiver	Bærum kommune	Oppdragsleder	Fadi Ramadan Suliman
Kontaktperson	Morten Syrrist	Utarbeidet av	Amalie Sjursen Nyheim
Kopi		Ansvarlig enhet	Seksjon VA Infrastruktur

1 Anbefalt minstevannføring fra Byvann

Multiconsult har, på vegne av Bærum kommune, blitt bedt om å regne ut en anbefalt minstevannføring for Byvann i Lommdealen. Den anbefalte minstevannføringen vil utgjøre en del av grunnlaget for vurdering av hydrologiske konsekvenser ved uttak av vann fra Byvann.

Under restaurering av Byvann dam ble det opprettholdt en minstevannfring på 200 l/s. Denne verdien var ikke økologisk begrunnet, men kommer fra driftsbehovet til vannbehandlingsanlegget ved Aurevann. Ved å endre inntaket til vannbehandlingsanlegget fra Aurevann til Byvann vil dette behovet falle bort.

1.1 Bakgrunn

Krav om minstevannføring er hjemlet i vannressursloven av 24. november 2000, hvor §10 har følgende å si:

Ved uttak og bortledning av vann som endrer vannføringen i elver og bekker med årssikker vannføring, skal minst den alminnelige lavvannføring være tilbake, hvis ikke annet følger av denne paragraf. Det samme gjelder når vann holdes tilbake ved oppdemming.

I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre

- vannspeil,*
- vassdragets betydning for plante- og dyreliv,*
- vannkvalitet,*
- grunnvannsforekomster.*

Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser. Vedtak etter dette ledd kan ikke påklages.

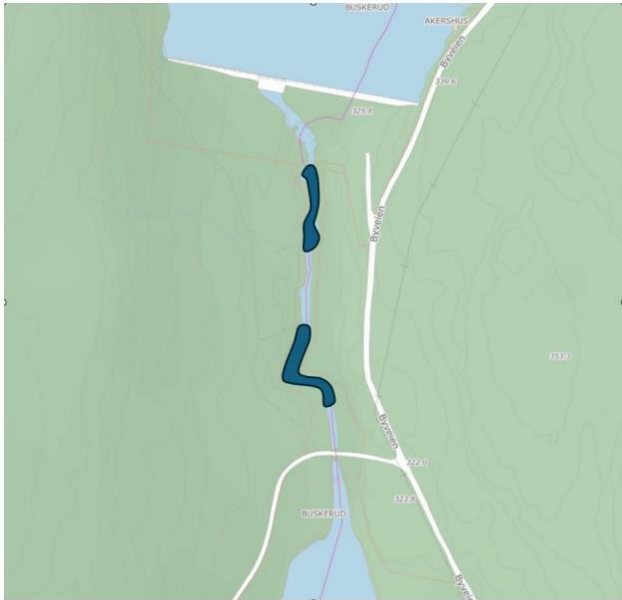
00	04.04.2025	Notat	Amalie S. Nyheim	Carolina Frias Uribe	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



1.2 Tidligere praksis og undersøkelser

Det eksisterer per i dag ingen konsesjonsbetinget minstevannføring i Byvann. Av hensyn til vannlevende organismer har det imidlertid tidligere vært praktisert en selvpålagt minstevannføring på 200 l/s. Det er ikke kjent hva som utgjør datagrunnlaget for denne bestemmelsen eller hvor lenge dette har vært tilfelle.

Bærum kommune har tidligere engasjert Norconsult for å foreta elfiske i Byvannsbekken og Aurevannsbekken, og for å vurdere tørrleggingseffekter ved å redusere vannføringen fra 200 l/s til 50 l/s fra Byvannsdammen. Plasseringen til disse fiskestasjonene er vist i Figur 1-1 og Figur 1-2. Fra forsøket ble det funnet at reduksjon i vannføring på 75% fra 200 l/s til 50 l/s førte til en forholdsvis liten reduksjon i vanddekt areal på 20% i Aurebekken, og henholdsvis 20% og 40% reduksjon i vanddekt areal for to valgte punkter i Byvannsbekken. Fra forsøket ble det konkludert at reduksjonen ikke utgjorde en trussel for de undersøkte fiskebestandene (Norconsult. 2024).



Figur 1-1 Fiskestasjoner i Byvannsbekken. Fra notat "Elfiskeundersøkelser i Byvannsbekken og Aurevannsbekken"



Figur 1-2 Fiskestasjon i Aurevannsbekken. Fra notat "Elfiskeundersøkelser i Byvannsbekken og Aurevannsbekken". Absolutt vandringshinder for fisk markert med rødt.

1.3 Datagrunnlag

For å estimere alminnelig og sesongbasert lavvannføring ble det benyttet vannføringsobservasjoner fra stasjonene 6.10.0 Gryta og 8.6.0 Sæternbekken i perioden 1991-2024. Figur 1-1 viser nedbørfeltene til de to utvalgte stasjonene, samt nedbørfeltet til Byvann. Feltparameterne for nedbørfeltene er hentet fra NVEs karttjeneste NEVINA og er beskrevet i Tabell 1. Flere opplysninger om feltene finnes i nedbørfeltsrapportene i Vedlegg 1.

Skaleringsfaktor ble utregnet på følgende vis:

$$(A \text{ Byvann nedbørfelt} / A \text{ ref.stasjon nedbørfelt}) * (Q_N \text{ Byvann} / Q_N \text{ ref.stasjon})$$

00	04.04.2025	Notat	Amalie S. Nyheim	Carolina Frias Uribe	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Hvor A utgjør nedbørfeltets areal, og QN spesifikk årlig middelavrenning.

Tabell 1 Feltparametere for Byvann of refransefelt

Feltparametere			
Sted/stasjonsnavn	Sæternbekken	Gryta	Byvann
Feltareal (km ²)	6,2	7	9,9
Årlig middelavrenning (l/s*km ²)	18,8	22,4	26,4
Snaufjellprosent (%)	0	0	0
Skogprosent (%)	93,8	94,4	88,7
Effektiv sjøprosent (%)	0	0,4	6,3*
Min-median-makshøyde (moh)	101-257-422	162-323-440	326-433-578

*Magasinene inngår i effektiv sjøprosent

1.4 Metode

Alminnelig lavvannføring, som nevnes i lovgrunnlaget i Kap 1.1, beregnes ved å sortere hvert enkelte års vannføringsverdier. Fra den sorterte års serie blir vannføring nummer 350 tatt ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen sorteres. Av denne blir den laveste tredjedelen fjernet, og alminnelig lavvannføring er den laveste gjenværende verdien.

I tillegg til alminnelig lavvannføring, ble 5-persentilen undersøkt, det vil si den vannføring som underskrides i 5% av tiden i en observasjonsperiode. 5-persentilen beregnes for hele året, samt den hydrologiske sommer- og vintersesong.

Ettersom spesifikk middelavrenning for umålte felt er et estimat, opererer Nevina med et usikkerhetsintervall. For å opprettholde en god sikkerhetsmargin ble det besluttet å gjøre beregninger med tre forskjellige QN i skaleringsfaktoren: øvre, midle or nedre estimat.

00	04.04.2025	Notat	Amalie S. Nyheim	Carolina Frías Uribe	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figure 1-3Kart med Byvann og utvalgte referansestasjoner

00	04.04.2025	Notat	Amalie S. Nyheim	Carolina Frias Uribe	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



1.5 Resultater

Fra Tabell 2 ser vi at ved bruk av Sæternbekken som referansestasjon får vi en alminnelig lavvannføring mellom 18 l/s og 24 l/s, avhengig av om man bruker øvre- eller nedre del av usikkerhetsintervallet for normal årsavrenning for å skalere vannføringen. 5-persentilen for sommerhalvåret er ved alle tilfeller beregnet til å ligge på 0 l/s.

Tabell 3 viser resultatene ved bruk av Gryta som referansestasjon, og her varierer alminnelig lavvannføring mellom 15 l/s og 19 l/s, avhengig av om man bruker øvre- eller nedre del av usikkerhetsintervallet for normal årsavrenning for å skalere vannføringen. Den høyeste verdien fra denne utregningen er 38 l/s, fra 5-persentilen fra vinteråret ved bruk av øvre usikkerhetsintervall for normal årsavrenning.

Lavvannføringer for Byvann-feltet estimert fra NVE sin kartløsning NEVINA er vist i Tabell 4. Alminnelig lavvannføring er estimert til å ligge lavere enn for referansestasjonene fra denne beregningsmetoden, mens 5-persentilene ligger noe høyere enn estimatene fra Sæternbekken.

Tabell 2 Beregnede lavvannføringer gitt referansestasjon: Sæternbekken

Beregnede lavvannføringer Referansestasjon: Sæternbekken (1991-2024)				
	Alminnelig lavvannføring (l/s)	5-persentil år (l/s)	5-persentil sommer (l/s)	5-persentil vinter (l/s)
$Q_N = 23 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$	18	18	0	18
$Q_N = 26.4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$	21	21	0	21
$Q_N = 29.7 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$	24	24	0	24

Tabell 3 Beregnede lavvannføringer gitt referansestasjon: Gryta

Beregnede lavvannføringer Referansestasjon: Gryta (1991-2024)				
	Alminnelig lavvannføring (l/s)	5-persentil år (l/s)	5-persentil sommer (l/s)	5-persentil vinter (l/s)
$Q_N = 23 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$	15	15	15	29
$Q_N = 26.4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$	17	17	0	33
$Q_N = 29.7 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$	19	19	19	38

Tabell 4 Lavvannføringer for Byvann, hentet fra NEVINA-generert rapport

Estimerte lavvannføringer fra NEVINA					
00	04.04.2025	Notat	Amalie S. Nyheim	Carolina Frias Uribe	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



	Alminnelig lavvannføring (l/s)	5-persentil år (l/s)	5-persentil sommer (l/s)	5-persentil vinter (l/s)
	14	14	6.9	33.7

1.6 Konklusjon

Basert på tilgjengelig data og observasjoner, samt rådføring med interne rådgivere innenfor Vannmiljø som har vurdert bilder av området, anbefaler Multiconsult en ny konsesjonspliktig minstevannføring på 50 l/s.

Anbefalingen begrunnes med at det er en verdi som tillater en tilstrekkelig stor sikkerhetsmargin gitt usikkerheten rundt manglende direkte vannføringsobservasjoner. Det foreligger dessuten direkte observasjoner av tilstanden til Byvannsbekken under denne vannføringen som konkluderer med at vannstanden ikke utgjør en trussel for den eksisterende fiskebestanden.

1.7 Kildegrunnlag

NEVINA.nve.no for feltpararametere tilhørende nedbørsfelt

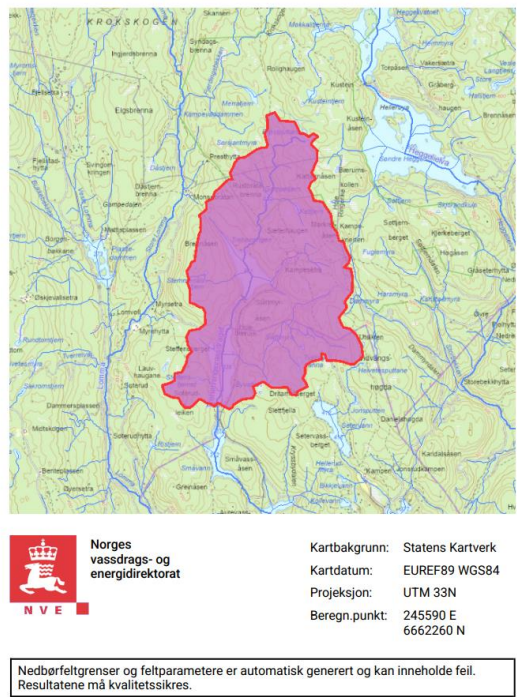
HYDRA II for vannføringsmålinger til referansestasjoner

Elfiskeundersøkelser i Byvannsbekken og Aurevannsbekken, Norconsult, 2024

00	04.04.2025	Notat	Amalie S. Nyheim	Carolina Frías Uribe	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Vedlegg



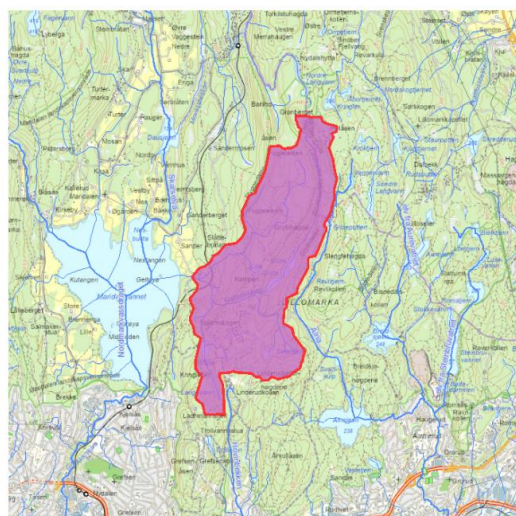
Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.: 008.AAZ
Kommune.: Hole
Fylke.: Buskerud
Vassdrag.: Trehørningsvassdraget

Feltparametere		Hypsografisk kurve	
Areal (A)	9.9 km²	Høyde _{MIN}	326 m
Effektiv sjø (A _{SE})	6.3 %	Høyde ₁₀	367 m
Elvleengde (E _L)	5.7 km	Høyde ₂₀	385 m
Elvegradient (E _G)	33.4 m/km	Høyde ₃₀	401 m
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	32.3 m/km	Høyde ₄₀	420 m
Helning	9.1 °	Høyde ₅₀	433 m
Dreneringstetthet (D _T)	2 km ⁻¹	Høyde ₆₀	443 m
Feltlengde (F _L)	5.1 km	Høyde ₇₀	455 m
		Høyde ₈₀	472 m
		Høyde ₉₀	499 m
		Høyde _{MAX}	578 m
Feltparametere Tilløp		Klima- /hydrologiske parametere (1991-2020)	
Effektiv sjø – Tilløp (A _{SE-T})	1.9 %	Årlig middelavrenning (Q _N)	26.4 l/s*km²
Feltlengde – Tilløp (F _{L-T})	3.7 km	Årlig middelavrenning	832 mm
		Usikkerhet middelavrenning	12.6 %
		Nedbør juni - august	342 mm
		Nedbør desember - februar	275 mm
		Årstemperatur	3.0 °C
		Sommertemperatur	12.9 °C
		Vintertemperatur	-4 °C
Arealklasse			
Bre (A _{BRE})	0 %		
Dyrket mark (A _{JORD})	0.3 %		
Myr (A _{MYR})	2.4 %		
Leire (A _{LEIRE})	0 %		
Skog (A _{SKOG})	88.7 %		
Sjø (A _{SJØ})	8.6 %		
Snau fjell (A _{SF})	0 %		
Urban (A _U)	0 %		
Uklassifisert areal (A _{REST})	0.1 %		

Figur 0-1 Nedbørfeltparametre fra Byvann. Hentet fra NVE sin karttjeneste NEVINA

00	04.04.2025	Notat	Amalie S. Nyheim	Carolina Frias Uribe	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregnpunkt: 265784 E
6657412 N

Nedbørfeltgrenser og feltparametere er automatisk generert og kan inneholde feil.
Resultatene må kvalitetssikres.

Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.: 006.B1
Kommune.: Oslo
Fylke.: Oslo
Vassdrag.: Nordmarkvassdraget

Feltparametere

Areal (A)	7.0 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0.4 %
Elvleengde (E _L)	4.8 km
Elvegradient (E _G)	43.2 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	42.4 m/km
Helning	10.8 °
Dreneringstetthet (D _T)	2.2 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	3.6 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	0 %
Myr (A _{MYR})	1.5 %
Leire (A _{LEIRE})	1.3 %
Skog (A _{SKOG})	94.4 %
Sjø (A _{SJØ})	2.8 %
Snaufjell (A _{SF})	0 %
Urban (A _U)	0 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	1.3 %

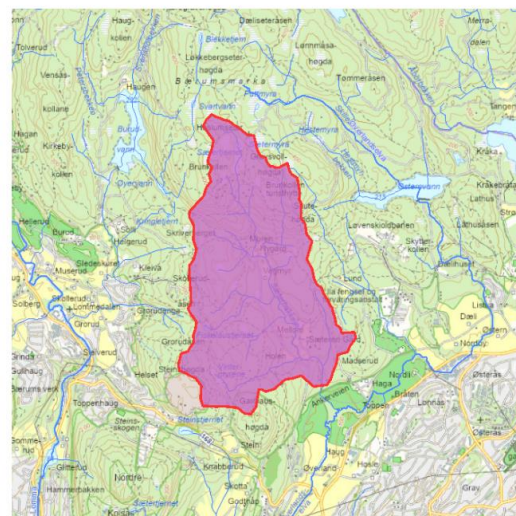
Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	162 m
Høyde ₁₀	248 m
Høyde ₂₀	289 m
Høyde ₃₀	308 m
Høyde ₄₀	316 m
Høyde ₅₀	323 m
Høyde ₆₀	334 m
Høyde ₇₀	350 m
Høyde ₈₀	367 m
Høyde ₉₀	401 m
Høyde _{MAX}	440 m

Klima- /hydrologiske parametere (1991-2020)

Årlig middellavrenning (Q _N)	22.4 l/s*km ²
Årlig middellavrenning	707 mm
Usikkerhet middellavrenning	5.2 %
Nedbør juni - august	320 mm
Nedbør desember - februar	250 mm
Årstemperatur	3.4 °C
Sommertemperatur	13.7 °C
Vintertemperatur	-3.9 °C

Figur 0-2 Nedbørfeltparametere fra Gryta. Hentet fra NVE sin karttjeneste NEVINA



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregnpunkt: 252410 E
6653410 N

Nedbørfeltgrenser og feltparametere er automatisk generert og kan inneholde feil.
Resultatene må kvalitetssikres.

Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.: 008.A1Z
Kommune.: Bærum
Fylke.: Akershus
Vassdrag.: Øverlandselva

Feltparametere

Areal (A)	6.2 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0 %
Elvleengde (E _L)	4.8 km
Elvegradient (E _G)	60.7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	62.5 m/km
Helning	9.1 °
Dreneringstetthet (D _T)	2.5 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	4.1 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	2.4 %
Myr (A _{MYR})	3.3 %
Leire (A _{LEIRE})	5.2 %
Skog (A _{SKOG})	93.8 %
Sjø (A _{SJØ})	0.2 %
Snaufjell (A _{SF})	0 %
Urban (A _U)	0 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	0.4 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	101 m
Høyde ₁₀	180 m
Høyde ₂₀	205 m
Høyde ₃₀	225 m
Høyde ₄₀	244 m
Høyde ₅₀	257 m
Høyde ₆₀	282 m
Høyde ₇₀	299 m
Høyde ₈₀	353 m
Høyde ₉₀	396 m
Høyde _{MAX}	422 m

Klima- /hydrologiske parametere (1991-2020)

Årlig middellavrenning (Q _N)	18.8 l/s*km ²
Årlig middellavrenning	592 mm
Usikkerhet middellavrenning	7.2 %
Nedbør juni - august	301 mm
Nedbør desember - februar	227 mm
Årstemperatur	3.9 °C
Sommertemperatur	13.9 °C
Vintertemperatur	-3.2 °C

Figur 0-3 Nedbørfelt parametere for Byvann, Sæternbekken og Gryta. Hentet fra NVE sin karttjeneste NEVINA.

00	04.04.2025	Notat	Amalie S. Nyheim	Carolina Frias Uribe	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV