asplan
viak

Kapasitetsvurdering Storvatnet

Drikkevannsuttak til Sortland kommune



Dato: 09.10.2025

asplanviak.no

Versjon: **01**

asplan
viak

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Sortland Kommune
Tittel på rapport:	Kapasitetsvurdering Storvatnet
Oppdragsnavn:	Konsesjonssøknad Storvatnet og Lilandsvatnet
Oppdragsnummer:	647188-01
Utarbeidet av:	Hege Kalnes
Oppdragsleder:	Mari Helen Riise
Tilgjengelighet:	Åpen

Forord

Asplan Viak er engasjert av Sortland kommune for å bistå med utarbeidelse av konsesjonssøknad for drikkevannskildene Storvatnet og Lilandsvatnet. Som et innledende arbeid er det utført kapasitetsvurderinger for å vurdere mulig vannuttak, nødvendig regulering og minstevannføring. Denne rapporten omhandler Storvatnet.

Oppdragsleder for prosjektet i Asplan Viak er Mari Helen Riise, og kontaktperson for Sortland kommune er Kristian Sørø. Hege Kalnes har utarbeidet rapporten, med kvalitetssikring fra Martin Solbakken Løvaas.

Trondheim, 09.10.2025

Hege Kalnes	Martin S. Løvaas	Mari Helen Riise
Utførende	Kvalitetssikrer	Oppdragsleder

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
01	9. okt. 2025	Nytt dokument	HMK	MSL

Innholdsfortegnelse

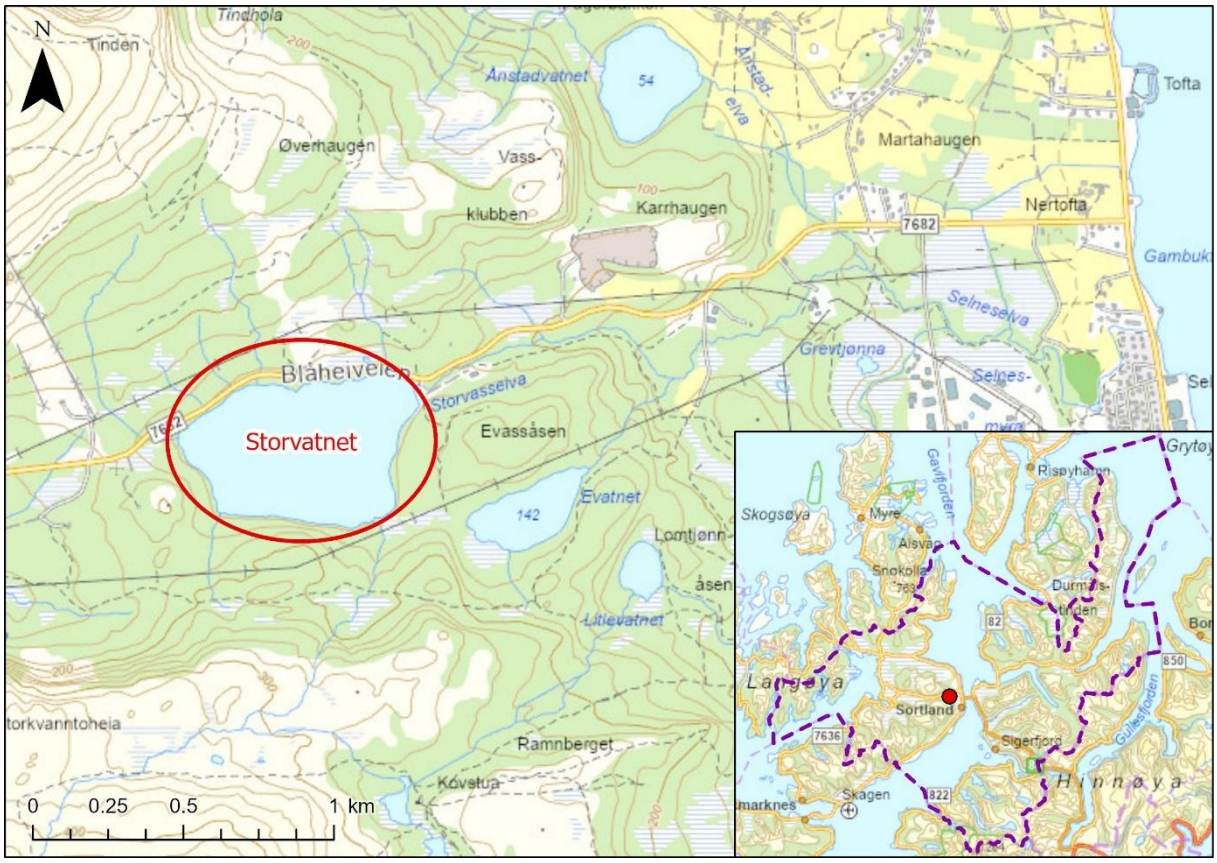
1. Innledning 3
1.1. Bakgrunn 3
1.2. Tidligere utredninger 4
1.3. Eksisterende uttak og tillatelser 4
2. Beskrivelse av vannkilde 5
2.1. Beskrivelse av dybdeforhold 5
2.2. Beskrivelse av utløpsforhold 6
2.3. Beskrivelse av nedstrøms elvestrekning 8
3. Hydrologiske beregninger 10
3.1. Beskrivelse av nedbørfelt 10
3.2. Vannføringsindekser 11
3.3. Sammenligningsstasjon for tilsig 11
3.4. Variasjoner i tilsig 14
3.5. Resttilsig til nedstrøms elvestrekning 15
4. Kapasitetsvurdering 16
4.1. Forutsetninger og metodikk 16
4.2. Uregulert kapasitet 16
4.3. Regulert kapasitet 17
4.4. Anbefalinger for minstevannføring, regulering og vannuttak 19
5. Vurdering av tørrværsperioder 22
5.1. Forutsetninger og metodikk 22
5.2. Endringer i tørrår og normalår 23
5.3. Konsekvenser for nedstrøms vassdrag 25
6. Konklusjon og anbefalinger 26
Kilder 27
Vedlegg 27

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Asplan Viak er engasjert av Sortland kommune for å bistå med konsesjonssøknad for drikkevannsuttak fra vannkildene Storvatnet og Lilandsvatnet. Det planlegges å koble sammen vannforsyningssystemet fra de to vannkildene, med Storvatnet som hovedvannkilde og Lilandsvatnet som reserve- og supplerende vannkilde. Som et innledende arbeid er det utført kapasitetsvurderinger, for å vurdere hvilke vannuttak, regulering og minstevannføring det skal søkes om. Denne rapporten omhandler Storvatnet, se Figur 1-1.

Kapasitetsvurderingen omfatter hydrologiske analyser basert på avrenningskart og vannføringsdata fra en sammenligningsstasjon, for å undersøke hvor mye vann som er tilgjengelig. Basert på en vurdering av reguleringshøyder og minstevannføring, er det gitt anbefalinger for gjennomsnittlig vannuttak. Videre er det sett på endringer i vannstand i, og vannføring ut av, Storvatnet med det anbefalte vannuttaket basert på såkalt «magasinruting». Dette utføres med fokus på tørrværsperioder, for å vurdere om vannuttaket kan skje uten større konsekvenser for miljø og allmenne interesser rundt og nedstrøms vannet.



Figur 1-1 Oversiktskart for Storvatnet, som er hovedvannkilde for Sortland kommune.

1.2. Tidligere utredninger

Multiconsult utførte i 2021 kapasitetsberegninger for fire vann i Sortland kommune, for å vurdere hvilke som kan være potensielle vannkilder for å dekke et økt vannbehov i kommunen. Beregningene ble utført for Storvatnet, i tillegg til Lilandsvatnet, Holandsvatnet og Trolldalsvatnet.

Det ble gjort vurderinger av hydrogeologiske forhold, hvor det ble vurdert at Holandsvatnet har størst grunnvannstilsig mens Lilandsvatnet har lavest. Hydrologiske vurderinger viser Storvatnet og Trolldalsvatnet har størst avrenning, grunnet størst nedbørfeltareal.

Multiconsult påpeker at det er store usikkerheter knyttet til beregningene, og de ble i tillegg utført noe forenklet uten vurdering av blant annet regulering og minstevannføring. Med bakgrunn i dette, er det valgt å gjøre nye kapasitetsvurderinger.

1.3. Eksisterende uttak og tillatelser

Storvatnet er også i dag hovedvannkilden til Sortland kommune, og er tilknyttet Sortland vannverk. Inntaksledningen til Storvatnet er ca. 500 meter lang med dimensjon 315 mm og lagt på 17 meter dyp. Kommunen estimerer at gjennomsnittlig uttak fra kilden har ligget på rundt **45 l/s** de siste årene. Maksimalt døgnuttak fra kilden har variert, men kommunen estimerer at det tidligere lå på rundt 100 l/s når det var mer industri i Sortland, og ønsker å videreføre dette.

Storvatnet var tidligere regulert med en fyllingsdam, som ble fjernet i 2020 på grunn av fare for dambrudd (for mer informasjon se kapittel 2.2). Storvatnet er altså nedtappet til opprinnelig nivå, men det planlegges å etablere en ny dam for å regulere vannkilden.

Dagens vannuttak utføres konsesjonsfritt, og er altså ikke tidligere behandlet gjennom vannressursloven §8:

> «*Ingen må iverksette vassdragstiltak som kan være til* ***nevneverdig skade eller ulempe for noen allmenne interesser i vassdraget eller sjøen****, uten at det skjer i medhold av reglene i §12 eller §15, eller med* ***konsesjon fra vassdragsmyndigheten****…»*

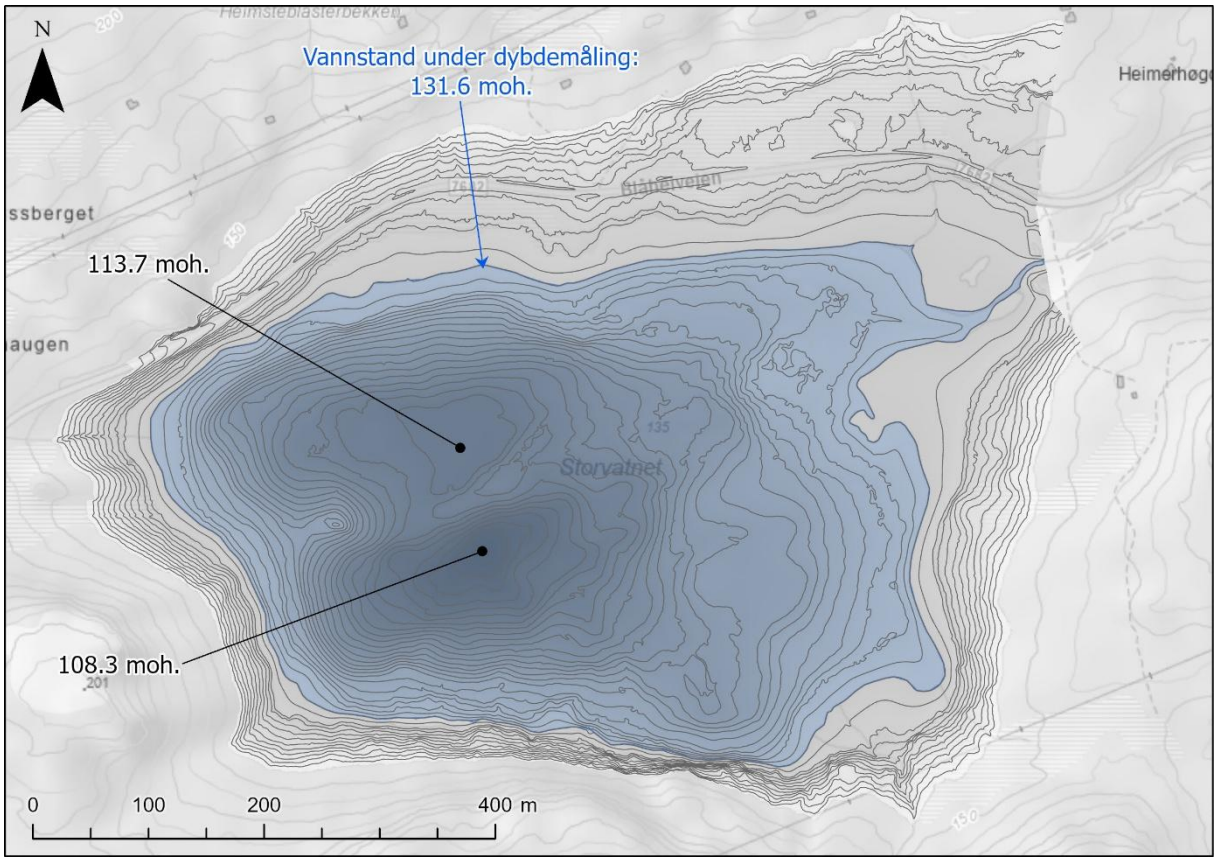
Sortland kommune har fått tilbakemelding fra NVE om at vannuttaket fra Storvatnet ikke kan fortsette konsesjonsfritt, selv om dagens uttak beholdes. Siden det uansett må sendes inn en konsesjonssøknad for drikkevannsuttak fra Storvatnet, er det undersøkt om det gjennomsnittlige vannuttaket kan økes.

2. Beskrivelse av vannkilde

2.1. Beskrivelse av dybdeforhold

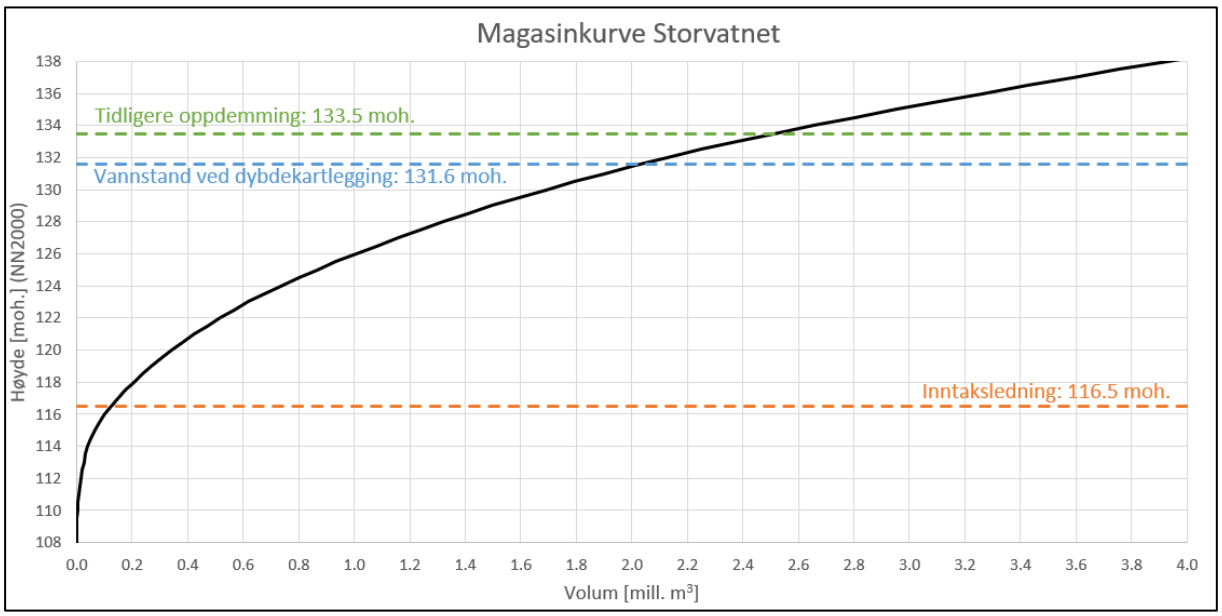
Nearshore Survey utførte dybdekartlegging av Storvatnet sommeren 2025. Denne kartleggingen dekker ikke innsjøkantene fullstendig, og inneholder heller ikke informasjon om høyder *rundt* vannspeilet på måletidspunktet. For å få informasjon om disse høydene, er det supplert med siste tilgjengelige laserdata for området (prosjekt *NDH Vesterålen 2pkt 2017*). Resulterende terreng-/batymetrimodell for Storvatnet er vist i Figur 2-1. Største vanndyp er rundt 23 meter.

Det bemerkes at laserskanningen og dybdekartleggingen ble utført henholdsvis før og etter dammen i Storvatnet ble fjernet, og høyder på det nedtappede arealet er derfor interpolert og noe usikkert.

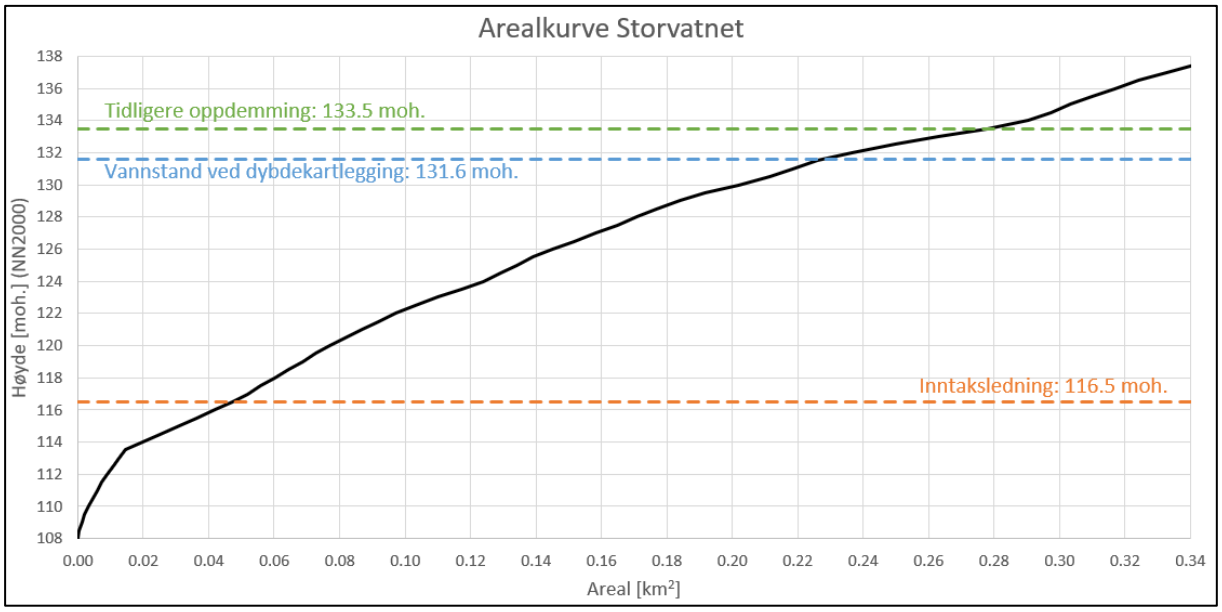


Figur 2-1 Dybdekart for Storvatnet (høyder er i NN2000).

Basert på høydemodellen er det generert magasin- og arealkurver for Storvatnet ved hjelp av GIS-analyser – se Figur 2-2 og Figur 2-3. Tabulerte verdier for kurvene er gitt i Vedlegg 1. Kurvene er bratt i starten, før de gradvis flater ut. Dette indikerer at det er større tilgjengelig volum på økende høyde.



Figur 2-2 Magasinkurve for Storvatnet som viser sammenheng mellom vannvolum og vannstand (NN2000).



Figur 2-3 Arealkurve for Storvatnet som viser sammenheng mellom vannareal og vannstand (NN2000).

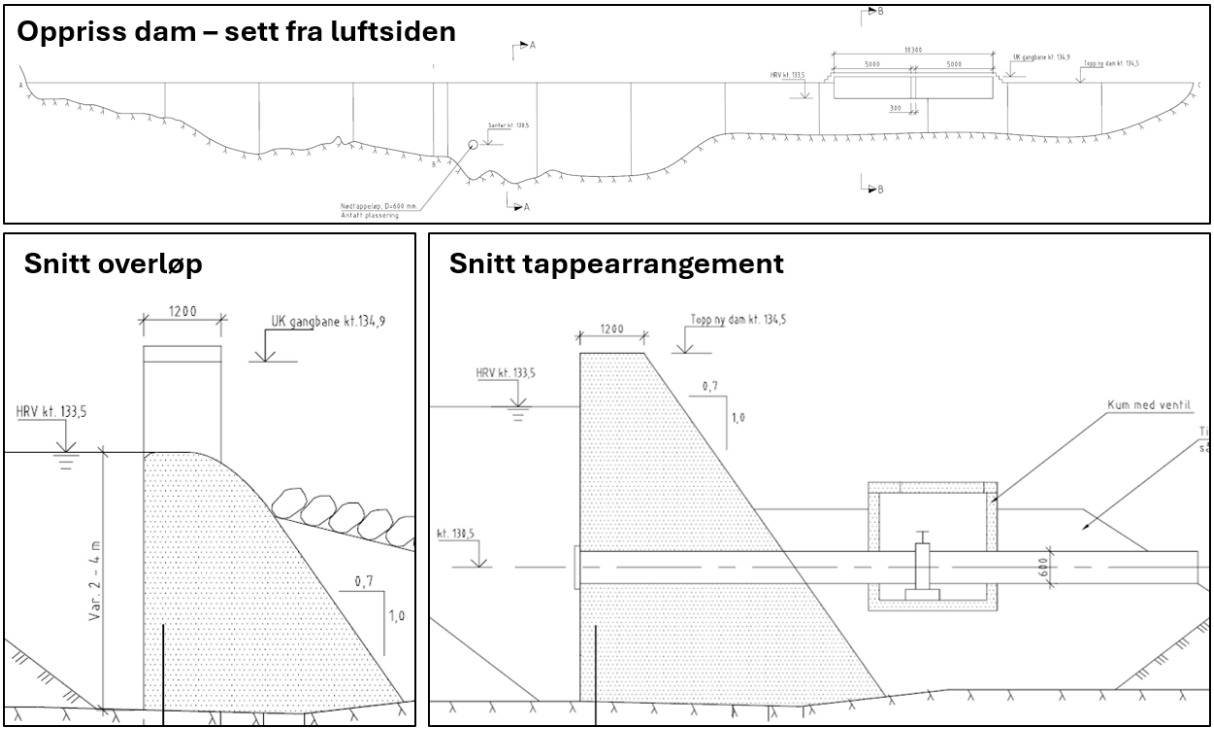
2.2. Beskrivelse av utløpsforhold

Storvatnet var tidligere regulert med en fyllingsdam ved utløpet i nordøstenden av innsjøen. I forbindelse med arbeider på en kum nedstrøms dammen, ble det sommeren 2017 oppdaget lekkasjer. Det ble gravd inn i dammen, noe som forårsaket fare for dambrudd. Kommunen fikk da pålegg fra NVE om å utføre tiltak på dam Storvatnet, hvor Sweco

utearbeidet teknisk plan for nytt damanlegg i 2019. Fyllingsdammen ble fjernet i 2020, og vannet er nå nedtappet til opprinnelig nivå. Det planlegges å etablere en ny massivdam i betong like nedstrøms den fjernede fyllingsdammen – se Figur 2-4 og Figur 2-5.



Figur 2-4 Flyfoto av utløpet til Storvatnet, hvor det tidligere var en fyllingsdam som ble fjernet i 2020 og planlegges å etablere en ny massivdam i betong.



Figur 2-5 Utsnitt av prinsipptegninger for ny massiv betongdam i Storvatnet (Sweco, 2019).

Nøkkeldata for det nye damanlegget er gitt i Tabell 2-1, og er basert på informasjon gitt i Swecos tekniske plan fra 2019. Dammen er vurdert til konsekvensklasse 3.

Utformingen på damanlegget legger føringer for hvordan Storvatnet kan reguleres. Høyden på overløpet tilsvarer høyeste regulerte vannstand, og følgelig blir **HRV = 133.5 moh**. Det er foreløpig ikke lagt opp til noe arrangement for slipp av minstevannføring. Dersom det velges en klassisk løsning med slipp gjennom dammen, må dette bli gjennom

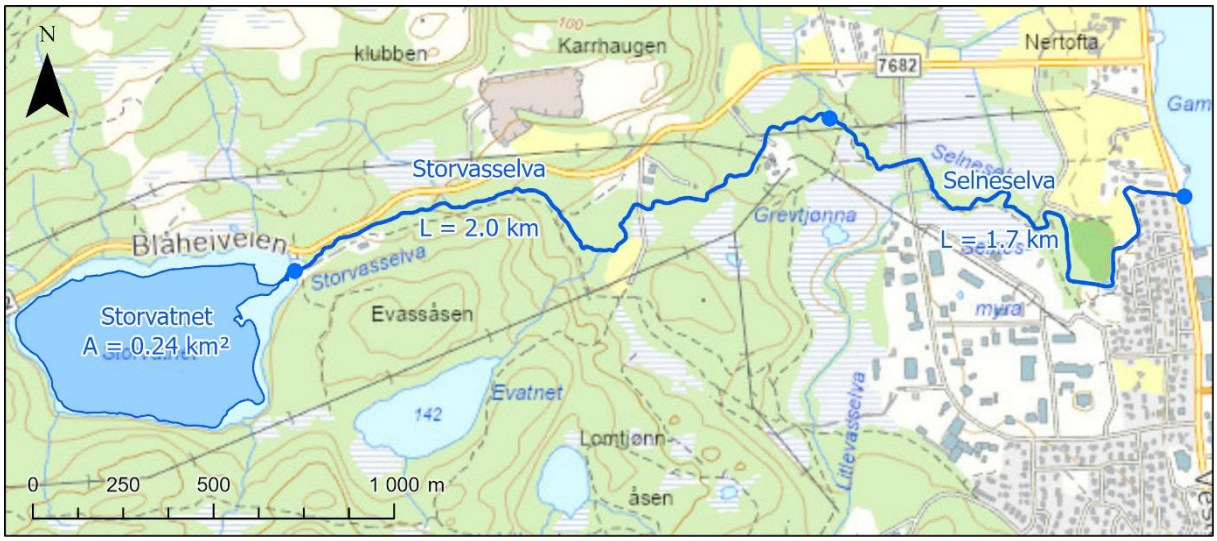
bunntappeluka. Senterlinja på tapperøret ligger på +130.5, og laveste vannstand i magasinet må ligge noe over dette dersom minstevannføring skal opprettholdes. Følgelig blir laveste regulerte vannstand **LRV = 131.0 moh**. Alternativt må det etableres andre løsninger for slipp av minstevannføring.

Tabell 2-1 Nøkkeldata for ny dam i Storvatnet (Sweco, 2019).

Planlagt dam		**Storvatnet**
Damtype		Massivdam i betong
Damkrone		
Kotehøyde for damkrone	[moh.]	134.5
Lengde damkrone	[m]	75
Overløp		
Kotehøyde for overløp	[moh.]	133.5 (=HRV)
Lengde overløp	[m]	10
Bunntappearrangement		
Kotehøyde for tapping (senter)	[moh.]	130.5
Dimensjon tapperør	[mm]	600

2.3. Beskrivelse av nedstrøms elvestrekning

Kart og bilder av elvestrekninger nedstrøms Storvatnet er vist i Figur 2-6 og Figur 2-7. Storvatnet er en del av Langøya elvehierarki (vassdragsnr. 185.25), og ligger øverst i dette hierarkiet. Avløpet fra Storvatnet strømmer ned i Storvasselva, som samløper med Ånstadelva rundt 2 km nedstrøms innsjøen. Disse to elvene danner Selneselva, som har utløp i sjø rundt 1.7 km nedstrøms samløpet.



Figur 2-6 Kart som viser elvestrekninger nedstrøms Storvatnet.



Figur 2-7 Bilder av elvestrekninger nedstrøms Storvatnet (Bilder: Asplan Viak, juli 2025).

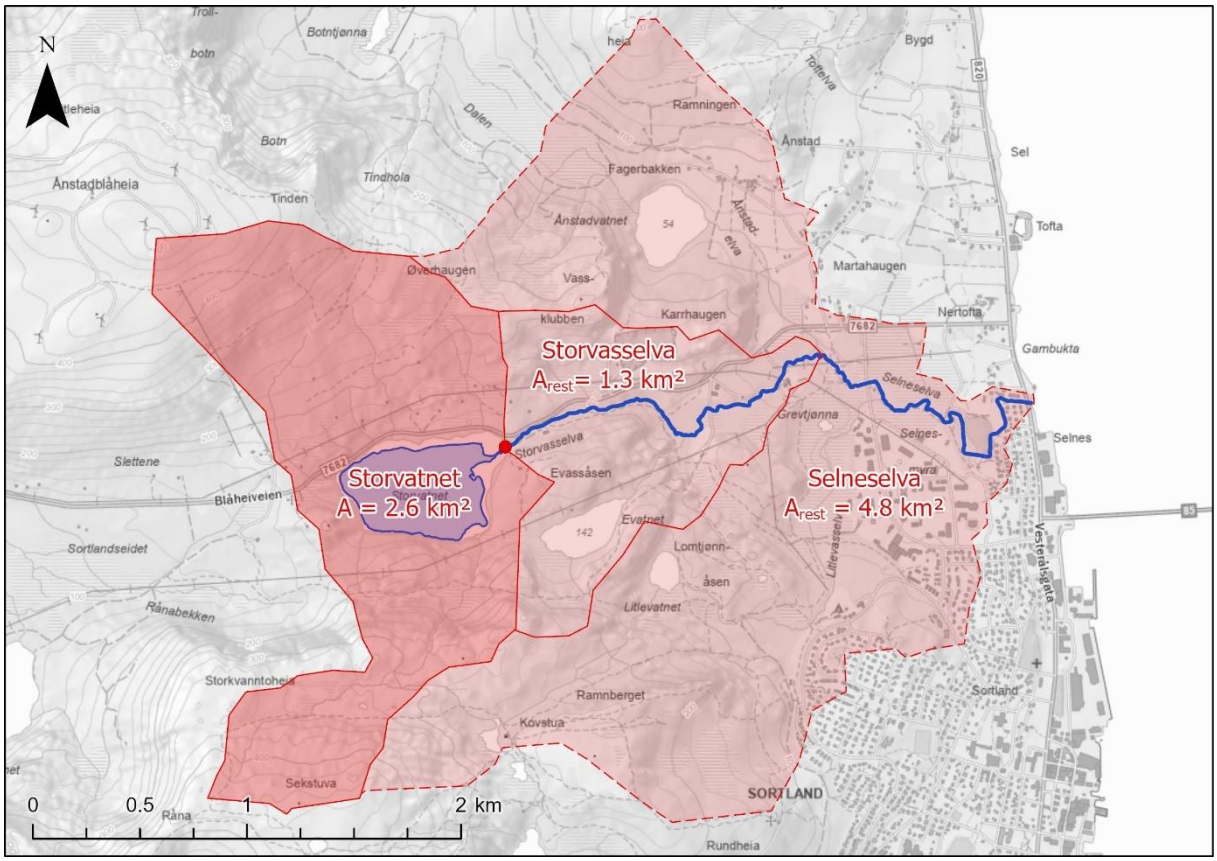
Naturkartlegginger viser at det er flere akvatiske miljøverdier i nedstrøms elvestrekning, i tillegg til verdifulle naturtyper. Spesielt for Storvasselva kan det trekkes frem to bekkekløfter. Det er også fisk i vassdragene, men flere vandringshindre (hovedsakelig kulverter) gjør at det blir mindre og mindre jo lengre opp i vassdraget man kommer, hvor tilstanden i Storvasselva generelt er dårlig. Dersom vandringshindrene skulle bli oppgradert, bør oppstrøms elvestrekning ikke forringes unødig.

3. Hydrologiske beregninger

3.1. Beskrivelse av nedbørfelt

Avgrensning av nedbørfelt og genering av feltparametere er utført med NVEs karttjeneste NEVINA – se Figur 3-1 og Tabell 3-1. Fullstendig NEVINA-rapport er gitt i Vedlegg 2.

Feltet til Storvatnet havner i kategorien små felt (< 50 km^2). Effektiv sjøprosent beregnet for tilløpet til innsjøen er null, noe som i kombinasjon med den begrensede feltstørrelsen indikerer at tilsiget vil variere i stor grad i takt med nedbørsmengdene. Feltet for tilsiget er i tillegg nokså bratt og har en betydelig andel snaufjell.



Figur 3-1 Kart som viser nedbørfelt til Storvatnet, samt restfelt til nedstrøms elvestrekninger, generert i NEVINA.

Tabell 3-1 Utvalg av feltparametere for Storvatnet, generert i NEVINA.

Felt	**Areal** [km^2]	**Effektiv sjø** [%]		**Høyde** [moh.]		**Skog** [%]	**Snaufjell** [%]	**Myr** [%]
		Tilløp	Totalt	H_{min}	H_{maks}			
Storvatnet	2.6	0.0	11.3	131	503	45.1	29.9	5.3

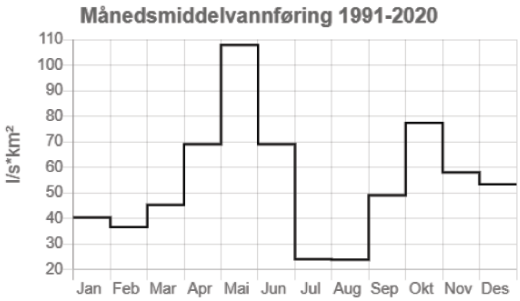
3.2. Vannføringsindekser

For å få en indikasjon på normal- og lavvannføringer ved Storvatnet, er det hentet ut vannføringsindekser generert i NEVINA som er basert på avrenningskart – se Tabell 3-2 og Vedlegg 2. Fra NEVINA får man også ut informasjon om typisk variasjon i vannføringer over året i form av månedsmiddelvannføring.

Basert på indeksene, har Storvatnet en normalvannføring på **Q_N = 142 l/s** og en alminnelig lavvannføring på **Q_{LAV} = 29 l/s**. Videre indikerer indeksene at avrenningen er størst på våren som følge snøsmelting, og lavest i tørre måneder på midtsommeren. Det kan imidlertid også opptre betydelig avrenning som følge av regn på høsten, og det kan også være lave vannføringer på vinteren når nedbøren legger seg som snø. Dette reflekterer at Storvatnet er et lite, nordlig og kystnært felt som er preget av snøsmelteregime samtidig som tilsiget varierer i takt med regnmengder.

Tabell 3-2 Normal- og lavvannføringer i Storvatnet basert på vannføringsindekser generert i NEVINA.

Vannkilde			**Storvatnet**
Feltareal		[km²]	2.6
Normalavrenning (1991-2020)		[l/s·km²]	54.7
		[l/s]	**142**
		[mill. m³]	4.49
Alminnelig lavvannføring		[l/s·km²]	11.3
		[l/s]	**29**
5-persentil	År	[l/s·km²]	9.3
		[l/s]	24
	Sommer (1/5-30/9)	[l/s·km²]	4.3
		[l/s]	11
	Vinter (1/10-30/4)	[l/s·km²]	8.3
		[l/s]	22



3.3. Sammenligningsstasjon for tilsig

Det beste grunnlaget for hydrologiske analyser er vannføringsmålinger over en lang periode fra det aktuelle vassdraget. Det foreligger ingen slike data for Storvatnet. For å fremskaffe informasjon om variasjoner i tilsig, må derfor analysene baseres på vannføringsdata fra en nærliggende målestasjon (en såkalt sammenligningsstasjon), hvor dataene skaleres til å gjelde for det aktuelle feltet. Sammenligningsstasjonen bør ha sammenlignbare feltegenskaper og klima som det aktuelle feltet, samt en dataserie med tilstrekkelig kvalitet og lengde. For vurderinger av tilsig, bør stasjonen ha ca. 30 år med data.

For å finne en sammenligningsstasjon for tilsig til Storvatnet, ble det sett på nærliggende målestasjoner i NVEs kartløsning Seriekart. Ved å filtrere bort større felt (> 50 km²) og nedlagte stasjoner, står man igjen med fem stykker i relativ nærhet – se Figur 3-2.

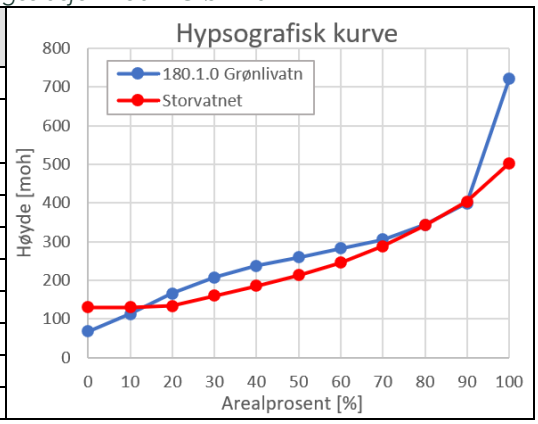


Figur 3-2 Utsnitt fra NVE Seriekart som viser aktive målestasjoner for vannføring med feltareal < 50 km² og serielengder > ca. 30 år i nærheten av Storvatnet.

Basert på en totalvurdering av feltegenskaper, klima, serielengder og kvalitet på data, er det valgt å benytte **180.1 Grønlivatn** som sammenligningsstasjon. Den ligger et stykke unna Storvatnet (ca. 100 km sørvest), men ligger omtrentlig lik avstand til kysten og vil ha tilnærmet samme type klima. Videre har den svært like feltegenskaper (se Tabell 3-3) og er den eneste stasjonen som har bra datakvalitet på både normal- *og* lavvannsføring. Videre har den en oppdatert dataserie som strekker seg fra 1990 til dags dato, og totalt 29 år med komplette målinger (noe hull i serien i årene 93,96 og 97).

Tabell 3-3 Feltparametere for Storvatnet og valgt sammenligningsstasjon 180.1 Grønlivatn.

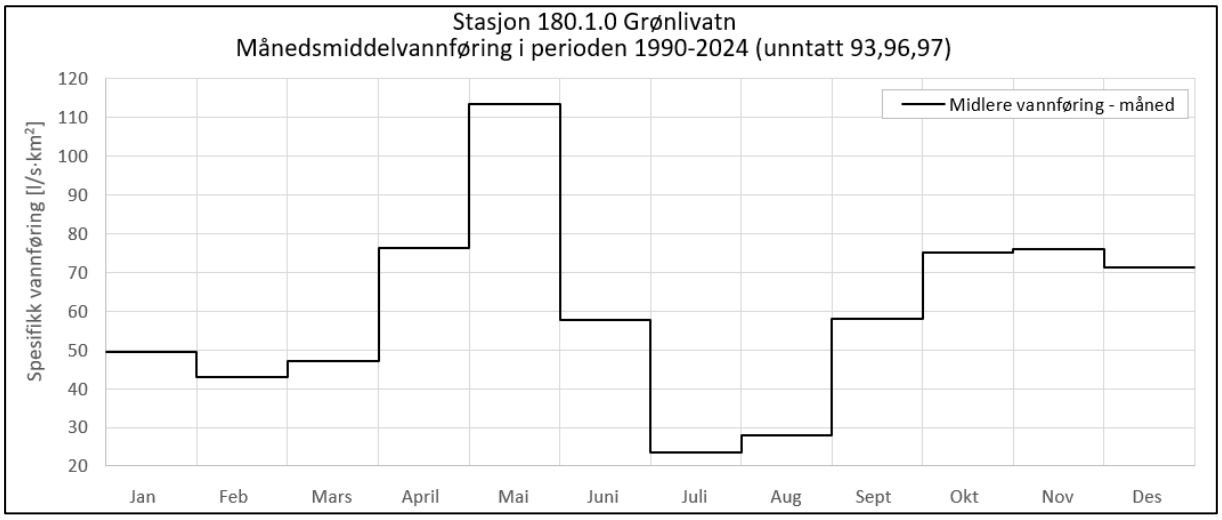
Parameter			Storvatnet	180.1 Grønlivatn
Feltareal		[km²]	2.6	7.5
Effektiv sjø	Tilløp	[%]	0.0	1.8
	Totalt	[%]	11.3	
Feltlengde		[km]	2.2	3.7
Bre		[%]	0.0	0.0
Dyrket mark		[%]	0.0	0.0
Myr		[%]	5.3	5.9
Skog		[%]	45.1	25.0
Sjø		[%]	11.2	3.8
Snaufjell		[%]	29.9	58.6
Urban		[%]	0.0	0.0



Det er hentet ut spesifikk månedsmiddelvannføring (l/s·km^2) ved 180.1 Grønlivatn i perioden 1990-2024 – se Figur 3-3. Fra denne kan man se at variasjonen i vannføring over året ved stasjonen stemmer godt overens med variasjonen i Storvatnet som er basert på NVEs avrenningskart (se Tabell 3-2). Den spesifikke normalavrenningen ved stasjonen er også svært lik den ved Storvatnet – se Tabell 3-4. Videre er normalavrenning basert på observerte data (1990-2024) og fra NVEs avrenningskart (1991-2020) ved stasjonen omtrentlig den samme. For alminnelig lavvannføring, gir lavvannskartet (1961-90) derimot en høyere verdi sammenlignet med observasjonene. Dette indikerer at NVEs avrenningskart reflekterer normalavrenningsforhold i området godt, men muligens overestimerer lavvannsføringer. Med bakgrunn i dette, ansees det ikke som nødvendig å justere normalvannføringen ved Storvatnet, men muligens bør alminnelig lavvannføring justeres ned. Ved å bruke samme forhold mellom observert og indeks ved Grønlivatn, får man en alminnelig lavvannføring ved Storvatnet på 4.4 l/·km^2 noe som gir en **Q_{LAV} = 11 l/s**.

Tabell 3-4 Sammenligning mellom normal- og lavvannføring fra NVEs avrenningskart og observerte data.

Parameter			**Storvatnet**	**180.1 Grønlivatn**
Feltareal		[km^2]	2.6	7.5
Normal-avrenning q_N	Avrenningskart 1991-2020	[l/s·km^2]	54.7	60.6
	Observert 1990-2024	[l/s·km^2]	-	59.6
Alminnelig lavvannf. q_{LAV}	Lavvannskart 1961-90	[l/s·km^2]	11.3	12.3
	Observert 1990-2024	[l/s·km^2]	-	4.8



Figur 3-3 Variasjoner i spesifikk månedsmiddelvannføring (l/s·km^2) ved sammenligningsstasjon 180.1 Grønlivatn, basert på observerte vannføringsdata i perioden 1990-2024.

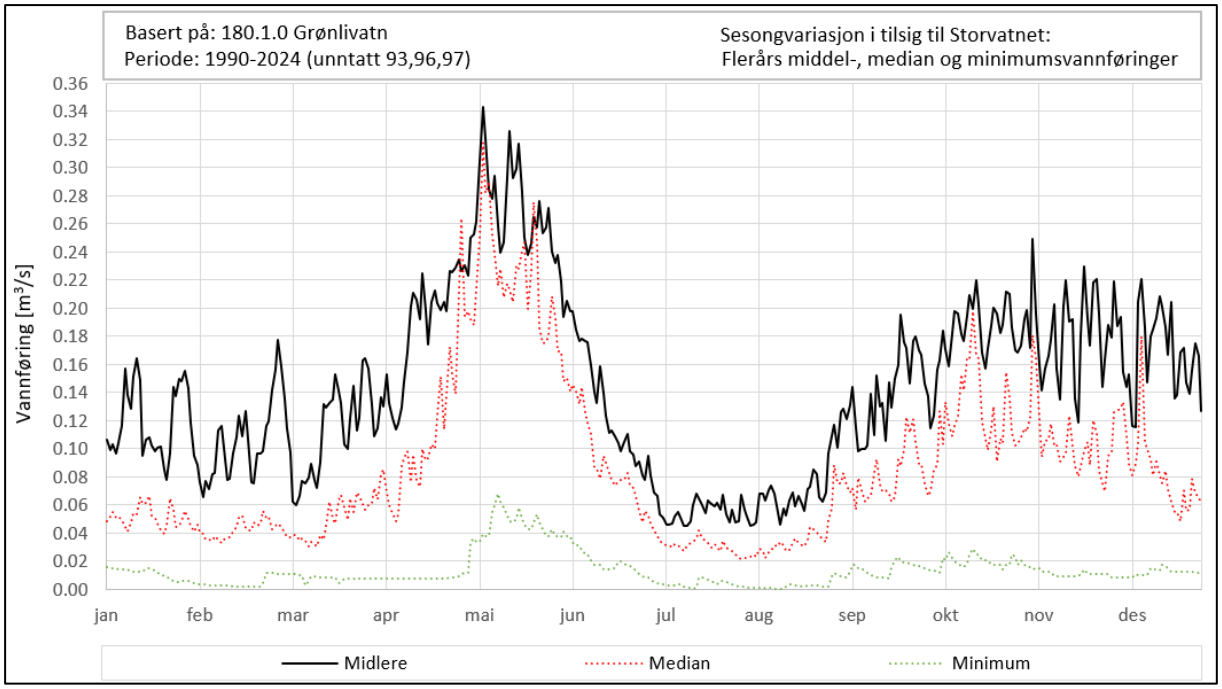
For å skalere vannføringsdataene fra 180.1 Grønlivatn til Storvatnet, brukes en skaleringsfaktor beregnet ut ifra feltareal og spesifikk normalavrenning;

$$F = \frac{A_{kilde} \cdot q_{N\ 91-20,kilde}}{A_{stasjon} \cdot q_{N\ obs,stasjon}} = 0.317$$

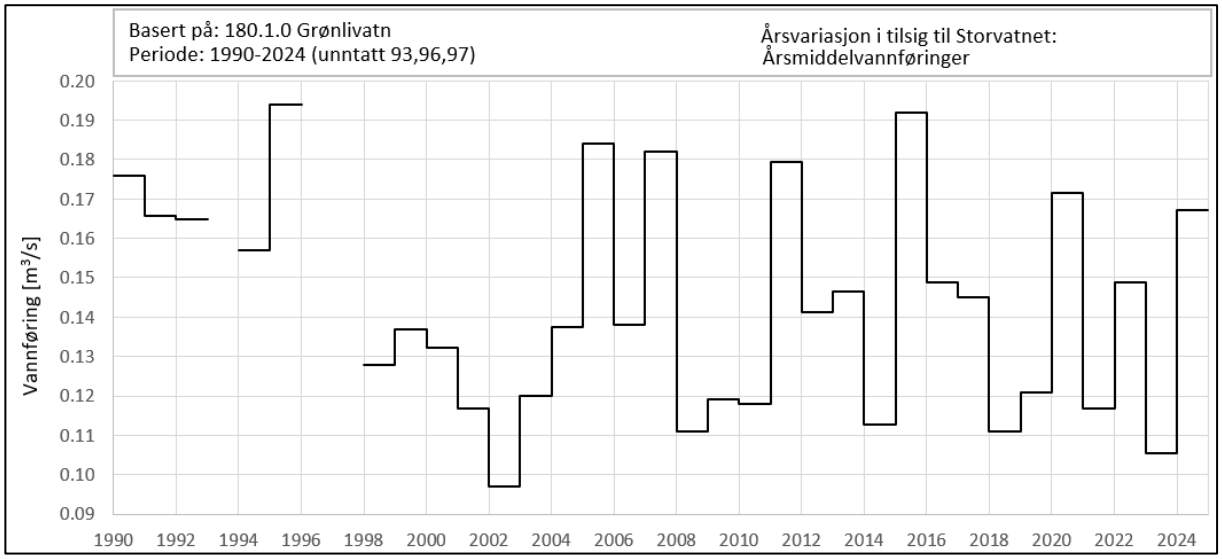
3.4. Variasjoner i tilsig

Variasjoner i tilsig til Storvatnet, basert på skalerte vannføringsdata fra sammenligningsstasjon 180.1 Grønlivatn, er vist i Figur 3-4 og Figur 3-5.

Flerårs-plottet viser at medianvannføring er størst på våren og minst midt-vinter og -sommer. Høye og lave vannføringer kan imidlertid opptre over hele året. Variasjoner i årsmiddelvannføring er rundt ±35% av normalen over hele perioden, hvor 2002 opptrer som et tørrår, 2015 som et vått år og 2012 som et normalår. Klimaendringer vil trolig føre til større variasjoner i fremtiden, både i form av mer intense og lengre tørkeperioder og mer ekstreme flomhendelser.



Figur 3-4 Plott som viser variasjoner i middel-, median- og minimumsvannføringer gjennom året.



Figur 3-5 Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år.

3.5. Resttilsig til nedstrøms elvestrekning

Det er omtrentlig en 4 km lang elvestrekning nedstrøms Storvatnet, hvis hydrologiske regime vil påvirkes av vannuttak og regulering av vannkilden. Resttilsiget til elver nedstrøms Storvatnet, basert på genererte nedbørfelt (se Figur 3-1) og normalavrenning fra NVEs avrenningskart, er gitt i Tabell 3-5.

Tallene viser at avrenningen fra Storvatnet utgjør omtrentlig 70% av vannføringen i Storvasselva og 30% av vannføringen i Selneselva. Dette indikerer at vannføringsregimet i Storvasselva trolig vil bli sterkt påvirket av uttak fra og regulering av Storvatnet, mens Selneselva blir noe mindre påvirket.

Tabell 3-5 Tilsig til elvestrekning nedstrøms Storvatnet.

Punkt/vassdrag	**Utstrekning**	**Feltareal** [km^2]		**Normalavrenning** [l/s]		**Resttilsig** [l/s]
		Lokalt	**Totalt**	**Lokalt**	**Totalt**	
Storvatnet	0.24 km^2	2.6	2.6	142	142	-
Storvasselva	2.0 km	1.3	3.9	70	213	70
Selneselva	1.7 km	4.8	8.7	254	466	324

4. Kapasitetsvurdering

4.1. Forutsetninger og metodikk

Storvatnets kapasitet som hovedvannkilde avhenger av hvorvidt regulering hensyntas eller ikke, og det er her gjort vurderinger av både uregulert og regulert kapasitet. I praksis blir det en regulering av vannet, og vurdering av uregulert kapasitet er mer en teoretisk øvelse for å undersøke i hvilken grad kun tilsiget til Storvatnet klarer å dekke vannuttak og evt. minstevannføring i seg selv.

I vurdering av regulert kapasitet er det sett på mulig råvannsuttak med forskjellige reguleringshøyder ved to situasjoner;

- **Uten dam:** Nedtrapping og alternativ løsning for slipp av minstevannføring
    - Det etableres ikke dam, og vannet tappes kun ned i forhold til dagens utløpshøyde, som gir en HRV = 131.6 moh.
    - Forutsetter at det ikke kreves minstevannføring, eller at det etableres alternative løsninger for slipp av minstevannføring.
- **Med dam:** Oppdemming og slipp av minstevannføring gjennom bunntappeluke
    - Det tas utgangspunkt i at den planlagte massivdammen etableres, som gir en LRV = 131.0 moh. I utgangspunktet er også høyde på overløpet fastsatt (HRV = 133.5 moh.), men det er undersøkt hvor mye uttaket kan økes ved å heve dette.
    - Forutsetter at slipp av minstevannføring skjer gjennom bunntappeluke i dam.

Kapasitetsvurderingen som er presentert under, er utført med utgangspunkt i skalerte vannføringsdata fra sammenligningsstasjonen 180.1 Grønlivatn, samt utarbeidet magasinkurve. Videre utføres den med hensyn til *gjennomsnittlige* vannføringer som opptrer over et år, og reflekterer da tilgjengelige vannmengder i et *normalår*. Det kan være tørrværsår eller -perioder hvor tilsiget et betydelig mindre, noe som vil begrense det mulige vannuttaket. Altså vil reelt mulig uttak trolig være mindre enn det beregningene som er presentert her tilsier.

4.2. Uregulert kapasitet

Som grunnlag for å vurdere Storvatnets uregulerte kapasitet som hovedvannkilde, er det tatt ut en varighetskurve for tilsiget fra Hydra II – se Figur 4-1.

Varighetskurven viser uregulert vannføring som en funksjon av sannsynlighet for overskridelse. Fra denne kan man beregne mulige råvannuttak med forskjellige sannsynligheter for at det dekkes – se Tabell 4-1.

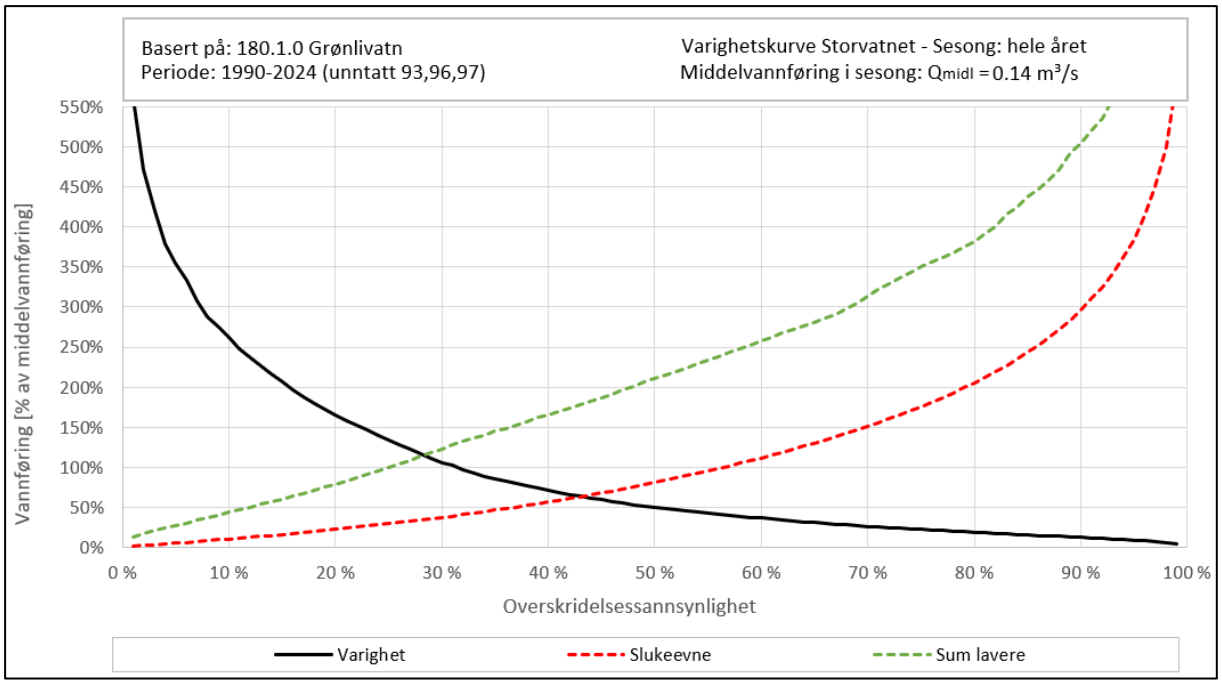
Beregningene indikerer at Storvatnet har en *svært begrenset* uregulert kapasitet. Hvis man ønsker en 90% sannsynlighet for at vannbehovet dekkes, er mulig råvannsuttak kun 17 l/s under forutsetningen at det *ikke* slippes minstevannføring. Ved et noenlunde reelt scenario med uttak på 50 l/s og minstevannføring 20 l/s, er sannsynligheten for at vannbehovet dekkes rundt 50%.

Altså har Storvatnet ikke stor nok kapasitet til å være hovedvannkilde, med mindre det reguleres.

Tabell 4-1 Beregnet mulig råvannsuttak ved forskjellig dekningsgrad (overskridelsessannsynlighet).

Vannkilde:	**Storvatnet**				
Situasjon:	**Uregulert**				
Dekningsgrad:	10 %	30 %	50 %	70 %	90 %
Mulig vannuttak* [l/s]	372	150	71	37	17

* Eventuell minstevannføring må trekkes fra vannuttaket.

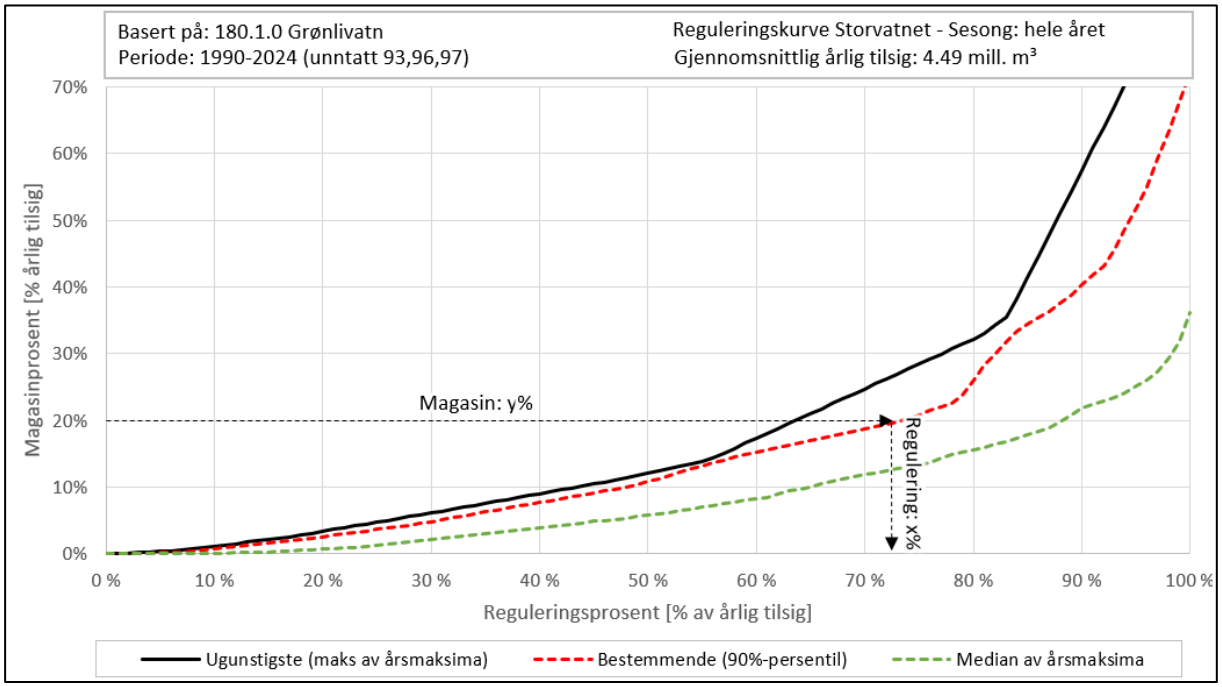


Figur 4-1 Varighetskurve for Storvatnet, til vurdering av uregulert kapasitet.

4.3. Regulert kapasitet

Som grunnlag for å vurdere Storvatnets regulerte kapasitet som hovedvannkilde, er det tatt ut en reguleringskurve fra Hydra II – se Figur 4-2. Reguleringskurven viser sammenhengen mellom regulert vannføring og magasinprosent. Regulert vannføring er i dette tilfellet bestemmende årsregulert vannføring, som tilsvarer den vannføringen som kan holdes i 90% av årene i en observasjonsperiode, og er summen av vannuttak og evt. minstevannføring.

Magasinprosenten er forholdet mellom magasinvolum og normalt/gjennomsnittlig årlig tilsig, hvor magasinvolum mellom reguleringshøyder (HRV og LRV) estimeres fra magasinkurven (se Figur 2-2).



Figur 4-2 Reguleringskurve for Storvatnet, til vurdering av regulert kapasitet.

Beregnet mulig råvannsuttak med forskjellige reguleringshøyder er gitt i Tabell 4-2. Man kan se at nedtapping av Storvatnet gir et mindre magasinvolum en oppdemming, siden det er større tilgjengelig volum på økende høyde. For eksempel krever 4 meter oppdemming av vannet en dobbelt så stor nedtapping får å få tilsvarende volum og mulig vannuttak.

Den planlagte dammen har en HRV = 133.5 moh. og LRV = 131.0 moh. (se kapittel 2.2), noe som gir en reguleringshøyde på 2.5 meter og et magasinvolum på 0.61 mill. m^3. Reguleringskurven gir at gjennomsnittlig uttak over året kan bli 80 l/s, hvis det ikke slippes minstevannføring. For å få tilsvarende uttak *uten* oppdemming, må Storvatnet tappes ned 3 meter.

Altså har Storvatnet en relativt god regulert kapasitet som hovedvannkilde, spesielt hvis det demmes opp.

Det bemerkes at slipp av minstevannføring vil redusere det mulige uttaket, og at et reelt uttak vil bli mindre hvis man hensyntar tørrværsperioder.

Tabell 4-2 Beregnet mulig råvannsuttak ved forskjellige reguleringshøyder.

Vannkilde:		**Storvatnet**							
Situasjon:		**Regulert uten dam, HRV = naturlig utløp = 131.6 moh.**							
Nedtapping	[m]	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
Tilsvarende LRV	[moh.]	130.6	129.6	128.6	127.6	126.6	125.6	124.6	123.6
Magasin	[mill m^3]	0.22	0.42	0.61	0.78	0.94	1.09	1.22	1.35
	[%]	5	9	14	17	21	24	27	30
Regulering	[%]	30	46	56	66	75	79	81	82
	[mill m^3]	1.36	2.07	2.51	2.97	3.37	3.55	3.61	3.68
Mulig vannuttak*	[l/s]	**43**	**66**	**80**	**94**	**107**	**113**	**115**	**117**
Situasjon:		**Regulert med dam, LRV = bunntappeluke = 131.0 moh.**							
Oppdemming	[m]	+0.5	+1.0	+1.5	+2.0	+2.5	+3.0	+3.5	+4.0
Tilsvarende HRV	[moh.]	131.5	132.0	132.5	133.0	133.5	134.0	134.5	135.0
Magasin	[mill m^3]	0.11	0.23	0.35	0.48	0.61	0.75	0.90	1.05
	[%]	2	5	8	11	14	17	20	23
Regulering	[%]	20	31	40	50	56	65	74	79
	[mill m^3]	0.88	1.38	1.81	2.23	2.52	2.90	3.30	3.53
Mulig vannuttak*	[l/s]	**28**	**44**	**57**	**71**	**80**	**92**	**105**	**112**

* Eventuell minstevannføring må trekkes fra vannuttaket.

4.4. Anbefalinger for minstevannføring, regulering og vannuttak

Det er her gitt anbefalinger for Storvatnet i forhold til minstevannføring, regulering og vannuttak, basert på kunnskap og beregninger presentert i foregående kapitler.

Minstevannføring

Behovet for minstevannføring, og eventuell størrelse på denne, bestemmes av verdiene i det nedstrøms vassdraget og i hvilken grad disse er avhengig av det hydrologiske regimet. Akvatiske miljøverdier er særlig viktige i denne vurderingen.

Det er registrert fisk i Storvasselva, i tillegg til bekkekløfter som har artsrike og fuktighetskrevende naturmiljøer. Uten avrenningen fra Storvatnet vil vannføringen i Storvasselva reduseres, hvor akvatiske arter er spesielt utsatt for endringer i lavvannssituasjoner. Med bakgrunn i dette, vurderer biolog det som nødvendig med slipp av minstevannføring fra Storvatnet.

Minstevannføring settes typisk lik alminnelig lavvannføring. Storvasselva får et lite, men ikke ubetydelig, resttilsig fra bekker som strømmer inn på elva nedstrøms Storvatnet. I tillegg er dagens tilstand i elva såpass dårlig, at å slippe en minstevannføring i det hele tatt er en forbedring. Med bakgrunn i dette, ansees det som ikke nødvendig å sette minstevannføringen større enn alminnelig lavvannføring. Det er noe usikkert hva denne faktisk er for Storvatnet, hvor lavvannskart gir en større verdi (29 l/s) sammenlignet med observasjoner i området (11 l/s). Det er valgt å vektlegge lavvannskartet noe mer, og det anbefales at minstevannføringen settes til Q_{MINSTE} = 25 l/s.

Regulering

Det anbefales at det gås videre med den planlagte massivdammen i betong, som har et overløp på HRV = 133.5 moh. En økning i HRV vil kreve en ny runde med planlegging, prosjektering og godkjenning av damanlegget, noe som vil medføre både kostnader og utsettelser i prosjektet.

Videre anbefales det at den planlagte bunntappeluka i dammen benyttes for slipp av minstevannføring, noe som gir en LRV = 131.0 moh. Denne høyden er også fornuftig med tanke på tørrlagt areal rundt Storvatnet, hvor en ytterligere nedtapping trolig vil ha en for negativ konsekvens for verdier tilknyttet vannet.

Vannuttak

Med utgangspunkt i at planlagt massivdam videreføres (HRV = 133.5 og LRV = 131.0 moh.), og at det konstant slippes en minstevannføring lik alminnelig lavvannføring (Q_{MINSTE} = 25 l/s), indikerer kapasitetsberegningene at Storvatnet kan forsyne kommunen med et gjennomsnittlig råvannsuttak over året på 55 l/s. Dette er imidlertid basert på reguleringskurver som ikke direkte hensyntar tørrværsperioder, og uttaket bør derfor settes lavere enn det beregningene tilsier.

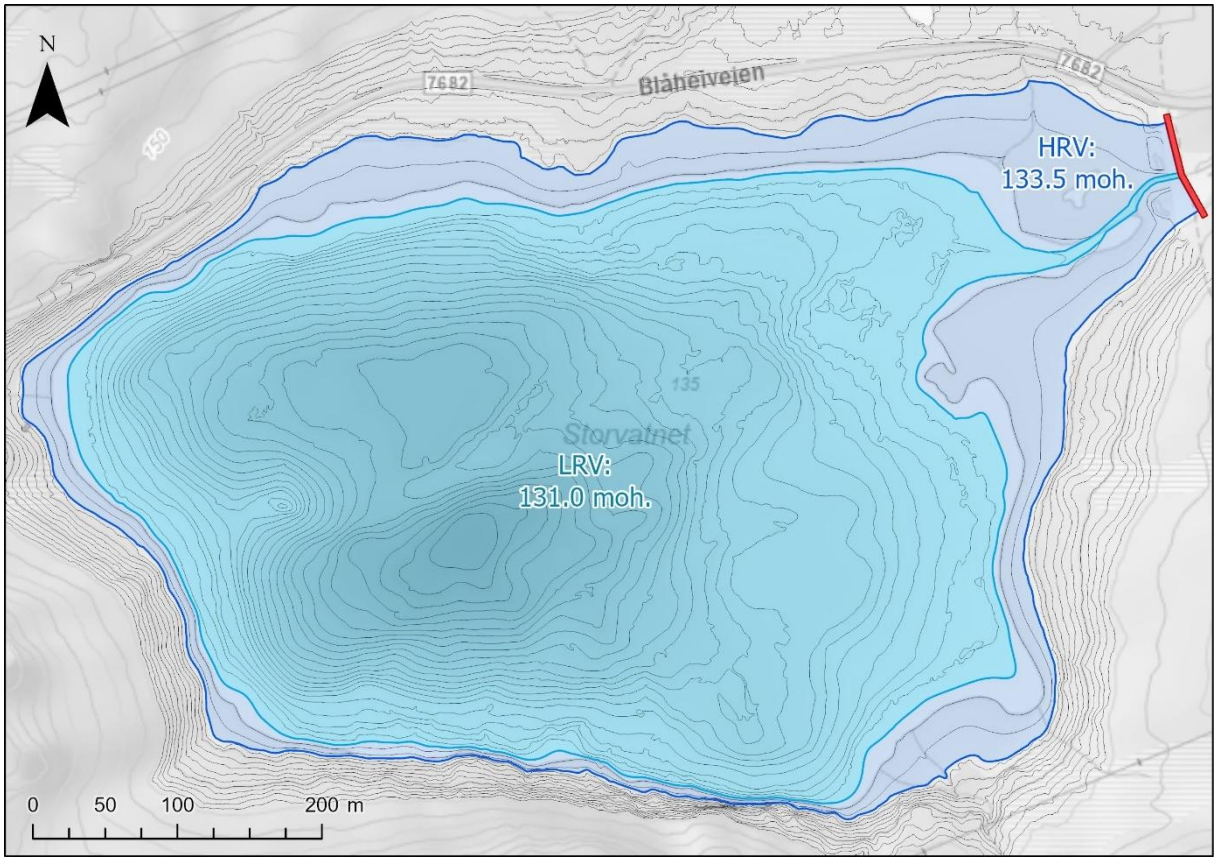
Med bakgrunn i overnevnte punkter, anbefales det å ta utgangspunkt i et gjennomsnittlig råvannsuttak på Q_{SNITT} = 50 l/s, noe som gir en økning på 5 l/s i forhold til dagens uttak. Dette er også fornuftig med tanke på ønsket om et maksimalt døgnuttak på Q_{MAKS} = 100 l/s.

Oppsummering

En oppsummering av anbefalt vannuttak, minstevannføring og regulering for Storvatnet er gitt i Tabell 4-3. Reguleringshøydene er visualisert i Figur 4-3, og større versjon av kartet med flyfoto er gitt i Vedlegg 3.

Tabell 4-3 Oppsummering av anbefalt vannuttak, minstevannføring og regulering for Storvatnet.

Storvatnet				**Anbefalte verdier**
Råvannsuttak	Gjennomsnitt	(Q_{SNITT})	[l/s]	50
	Maksimalt døgn	(Q_{MAKS})	[l/s]	100
Minstevannføring til nedstrøms elvestrekning		(Q_{MINSTE})	[l/s]	25
Regulering				
Høyder	Høyeste regulerte vannstand	(HRV)	[moh.]	133.5
	Laveste regulerte vannstand	(LRV)	[moh.]	131.0
	Reguleringshøyde	(H_{reg})	[m]	2.5
Volum	Totalt magasinvolum ved HRV	(V_{mag})	[mill. m^3]	2.51
	Restvolum ved LRV	(V_{rest})	[mill. m^3]	1.90
	Reguleringsvolum	(V_{reg})	[mill. m^3]	0.61
Areal	Totalt magasinareal ved HRV	(A_{mag})	[km^2]	0.29
	Restareal ved LRV	(A_{rest})	[km^2]	0.22
	Reguleringsareal	(A_{reg})	[km^2]	0.07



Figur 4-3 Visualisering av regulering av Storvatnet med planlagt massivdam i betong.

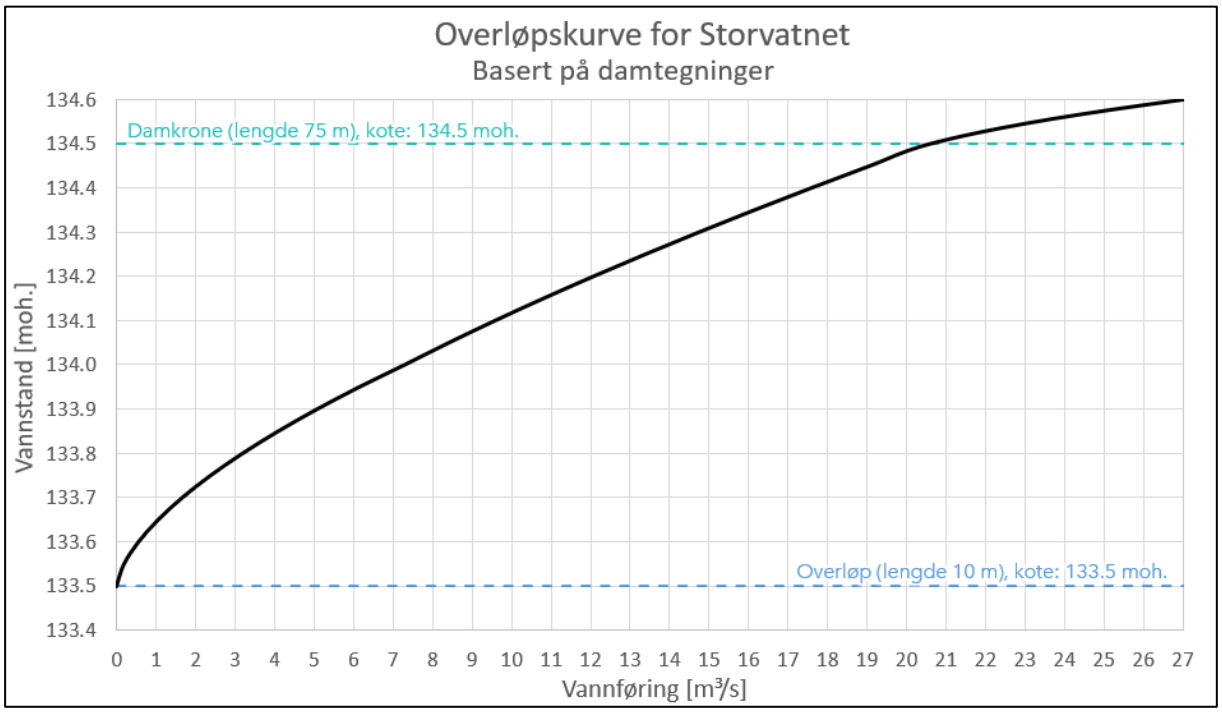
5. Vurdering av tørrværsperioder

5.1. Forutsetninger og metodikk

Kapasitetsvurderingene presentert i foregående kapitler tar ikke direkte hensyn til tørrværsperioder, hvor vannstanden potensielt kan synke mer enn det som er forventet.

For å gjøre en vurdering av tørrværsperioder, og kontrollere at fastsatte reguleringshøyder er tilstrekkelig, er det benyttet magasinruting i programvaren EPA SWMM. Tilsiget som ligger til grunn for rutingen, er basert på skalerte vannføringsdata i perioden 1998-2024 fra sammenligningsstasjon 180.1.0 Grønlivatn. Videre benyttes magasinkurven (se Figur 2-2) og en overløpskurve for den planlagte dammen i Storvatnet (se Figur 5-1) til å beregne vannstand i, og vannføring ut av, Storvatnet. Overløpskurven er utarbeidet basert på damtegninger fra Sweco (2019) og NVEs *Retningslinjer for flomløp* (2015).

Magasinrutingen er utført for dagens situasjon (45 l/s uttak, uten dam og minstevannføring) og en fremtidig situasjon med det anbefalte scenarioet for vannuttak, regulering og minstevannføring (Tabell 4-3).



Figur 5-1 Overløpskurve for planlagt dam i Storvatnet, som viser sammenheng mellom avløpsvannføring og vannstand.

5.2. Endringer i tørrår og normalår

Resultater fra magasinrutingen ved tørrår og normalår er gitt i Tabell 5-1 og Figur 5-2. Det er hentet ut data for to typer tørrår, kalt *hydrologisk* tørrår (hvor midlere tilsig er lavest) og *hydraulisk* tørrår (hvor magasinvannstanden er lavest).

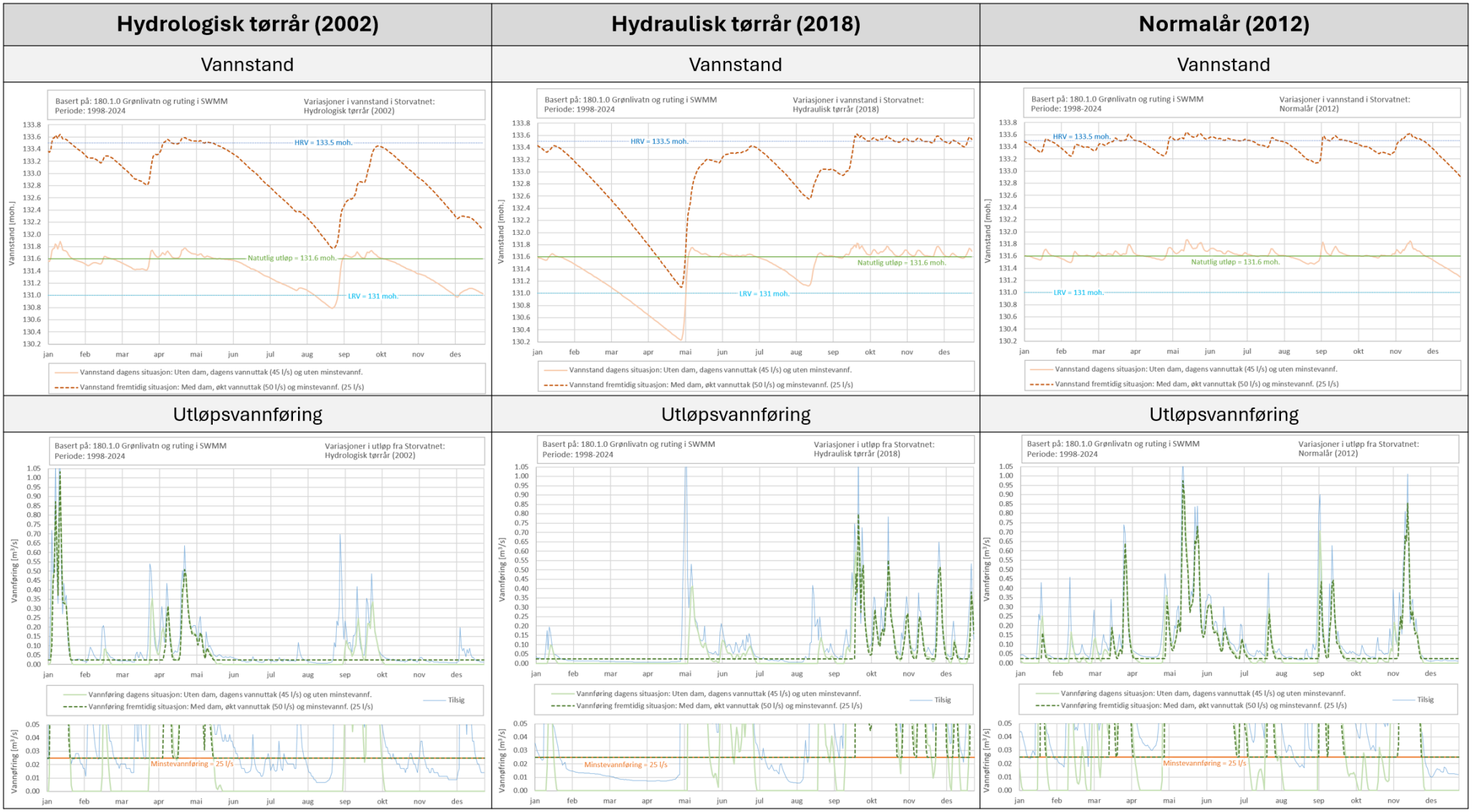
Ved dagens situasjon er det ingen dam og slipp av minstevannføring, noe som gjør at det er flere dager hvor djupålen i enden av Storvatnet og nedstrøms elvestrekning blir tørrlagt som følge av vannuttaket (45 l/s). Dette gjelder *både* normal- og tørrår, men varigheten på tørrleggingen er spesielt kritisk i tørrårene.

Det fremtidige uttaket økes med kun 5 l/s (til 50 l/s), noe som gjør at den gjennomsnittlige utløpsvannføringen ikke endres betraktelig. I det hydrologiske tørråret blir den faktisk økt, som følge av etablering av slipp av minstevannføring (25 l/s). Generelt blir tørrværssituasjoner betraktelig forbedret, og det er ingen nedstrøms tørrlegging. På grunn av minstevannføringen, og til dels økt uttak, er det imidlertid færre dager med overløp.

Resultatene for fremtidig situasjon viser at magasinet normalt vil ha god fyllingsgrad, med vannstand som oscillerer rundt HRV. I ekstremår med tørrvær vil det planlagte vannuttaket imidlertid føre til tapping av magasinet ned mot LRV. I ingen av årene synker vannstanden *under* LRV, noe som indikerer at fastsatte reguleringshøyder er tilstrekkelig. Marginene for dette er imidlertid små i det hydrauliske tørråret, hvor minimum vannstand er kun 10 cm over LRV. I slike tilfeller vil et økt uttak, opp mot maks på 100 l/s, kunne medføre at vannstanden synker under LRV. For å unngå dette bør uttaket begrenses, eller forsyningen suppleres med vann fra Lilandsvatnet.

Tabell 5-1 Hovedresultater fra magasinruting av Storvatnet ved dagens situasjon (45 l/s uttak, uten dam og minstevannføring) og fremtidig situasjon (50 l/s uttak, planlagt dam og 45 l/s minstevannføring).

Storvatnet			**Hydrologisk tørrår (2002)**		**Hydraulisk tørrår (2018)**		**Normalår (2012)**	
			Dagens	**Fremtidig**	**Dagens**	**Fremtidig**	**Dagens**	**Fremtidig**
Tilsig (skalert måleserie)								
Minimum tilsig		[l/s]	7		6		10	
Midlere tilsig		[l/s]	97		111		142	
Beregnede utløpsvannføringer								
Minimum utløp		[l/s]	0	25	0	25	0	25
Midlere utløp		[l/s]	56	58	65	60	99	97
Beregnede vannstander								
Minimum vannstand		[moh.]	130.79	131.77	130.23	131.10	131.26	132.91
Midlere vannstand		[moh.]	131.43	132.96	131.40	132.98	131.62	133.43
Antall dager i året								
Tilsig < Vannuttak			218	226	178	183	123	138
Utløp < Minstevannføring (25 l/s)			262	0	212	0	182	0
Nedstrøms tørrlegging (utløp ≈ 0 l/s)			251	0	188	0	144	0
Overløp			114	52	177	70	221	132
Endringer pga. vannuttak, regulering og minstevannføring								
Endring i utløp	Maks. økning	[l/s]	+116		+113		+89	
	Gjennomsnitt	[l/s]	+2		-5		-2	
	Maks. reduksjon	[l/s]	-329		-489		-365	
Endring i vannstand	Maks. økning	[cm]	+188		+188		+188	
	Gjennomsnitt	[cm]	+153		+157		+181	
	Maks. reduksjon	[cm]	Ingen reduksjon		Ingen reduksjon		Ingen reduksjon	



Figur 5-2 Plott som viser beregnet vannstand i og utløpsvannføring fra Storvatnet i hydrologisk tørrår, hydraulisk tørrår og normalår ved dagens situasjon (45 l/s uttak, uten dam og minstevannføring) og fremtidig situasjon (50 l/s uttak, dam og 25 l/s minstevannføring). Større versjon av plottene er gitt i Vedlegg 4.

5.3. Konsekvenser for nedstrøms vassdrag

For å vurdere konsekvenser av det planlagte vannuttaket på nedstrøms vassdrag, er det beregnet vannføringer i elvestrekninger ved dagens og fremtidig situasjon – se Tabell 5-2. Beregningene er basert på resultater fra magasinrutingen for Storvatnet, og lokale tilsig estimert fra skalerte vannføringsdata fra sammenligningsstasjon 180.1.0 Grønlivatn.

Resultatene viser at middelvannføring i elvestrekningene blir redusert tilsvarende økningen i vannuttaket (+5 l/s), noe som gir en neglisjerbar negativ innvirkning på hydrologiske forhold i normalsituasjoner. Lavvannføringer i elvene er økt tilsvarende slipp av minstevannføring (25 l/s), noe som fører til mindre tørrlegging. Tiltaket vil derfor ha en positiv effekt på lavvannsituasjoner i nedstrøms vassdrag, da spesielt i Storvasselva.

Tabell 5-2 Beregnet vannføring i elvestrekninger nedstrøms Storvatnet ved dagens situasjon (45 l/s uttak, ingen minstevannf.) og fremtidig situasjon (50 l/s uttak, 25 l/s minstevannf.).

Nedstrøms elvestrekning			**Storvasselva**		**Selneselva**	
Lengde		[km]	2.0		1.7	
Feltareal	Totalt	[km^2]	3.9		8.7	
	Lokalt	[km^2]	1.3		4.8	
Naturlig avrenning*	Normal	[l/s]	211		460	
	Alm. lavvann	[l/s]	30		41	
Situasjon:			**Dagens**	**Fremtidig**	**Dagens**	**Fremtidig**
Vannføring (flerårsverdier)						
Middelvannføring		[l/s]	161	156 (-3%)	408	403 (-1%)
5-persentil		[l/s]	6	31	28	53
Minimumsvannføring		[l/s]	0	25	1	26
Antall dager i tørrår (2002)						
Tilnærmet tørrlegging (Q < 10 l/s)			99	0	11	0
Under alminnelig lavvannføring			226	22	97	8
Antall dager i normalår (2012)						
Tilnærmet tørrlegging (Q < 10 l/s)			39	0	0	0
Under alminnelig lavvannføring			122	2	31	0

* Verdier for totalfelt basert på NVEs avrenningskart (tar ikke hensyn til dagens eller fremtidig vannuttak).

6. Konklusjon og anbefalinger

Storvatnet er hovedvannkilde i Sortland kommune, hvor gjennomsnittlig vannuttak de siste årene har ligget på rundt 45 l/s. Maksimalt døgnuttak fra kilden har variert, men kommunen estimerer at det tidligere lå på rundt 100 l/s da det var mer industri i Sortland.

Storvatnet var tidligere regulert med en fyllingsdam som ble fjernet på grunn av fare for dambrudd, og er i dag nedtappet til opprinnelig nivå uten arrangement for slipp av minstevannføring. Beregninger viser at dagens vannuttak fører til at djupålen i enden av Storvatnet og nedstrøms elvestrekning blir tørrlagt i perioder med lite tilsig, da også i «normale» år. I ekstreme tørrår er varigheten på tørrleggingen spesielt kritisk.

Dagens uttak skjer konsesjonsfritt, men kommunen har fått tilbakemelding fra NVE at det nå må behandles etter vannressursloven. Med bakgrunn i miljøverdiene i nedstrøms elvestrekning, vurderer biolog at det kommer til å bli krav til slipp av minstevannføring. Dette medfører at det må bygges en dam i utløpet til vannkilden. Det foreligger en teknisk plan for en ny massiv betongdam i Storvatnet (utarbeidet av Sweco i 2019), og det anbefales at disse planene videreføres.

Den planlagte utformingen på damanlegget legger føringer for hvordan Storvatnet kan reguleres, hvor reguleringshøyder er oppsummert i tabellen under. Gitt disse høydene, og en anbefalt minstevannføring på Q_{MINSTE} = 25 l/s, indikerer kapasitetsberegningene at gjennomsnittlig vannuttak bør begrenses til Q_{SNITT} = 50 l/s.

Storvatnet				**Anbefalte verdier**
Råvannsuttak	Gjennomsnitt	(Q_{SNITT})	[l/s]	50
	Maksimalt døgn	(Q_{MAKS})	[l/s]	100
Minstevannføring til nedstrøms elvestrekning		(Q_{MINSTE})	[l/s]	25
Reguleringshøyder	Høyeste regulerte vannstand	(HRV)	[moh.]	133.5
	Laveste regulerte vannstand	(LRV)	[moh.]	131.0
	Reguleringshøyde	(H_{reg})	[m]	2.5

Magasinruting viser at et oppdemt Storvatnet normalt vil ha god fyllingsgrad, med en vannstand som oscillerer rundt HRV. I ekstreme tørrværsperioder kan vannuttaket føre til betydelig nedtapping, men aldri under LRV. Dette indikerer at de foreslåtte reguleringshøydene basert på teknisk plan for ny massiv betongdam er tilstrekkelig.

Resultatene fra magasinrutingen viser at økningen i vannuttaket (+5 l/s) har en begrenset effekt på normalvannføringer i nedstrøms elvestrekninger. I tørrår blir den faktisk økt, som følge av etablering av slipp av minstevannføring (25 l/s). Generelt blir tørrværssituasjoner betraktelig forbedret (gjennom slipp av minstevannføring), og det er ingen nedstrøms tørrlegging.

Totalt sett ansees anbefalt vannuttak og regulering som hensiktsmessig, og kan legges til grunn i en konsesjonssøknad.

Kilder

- **Multiconsult** (2021). *Kapasitetsberegninger Sortland*. Rapportdato 30.04.2021.
- **Nearshore Survey** (2025). *Rapport etter multistrålekartlegging i innsjø/vannmagasin. Storvatnet, Lilandsvatnet, Sæterdalsvatnet, Evatnet*. Rapportdato 04.07.2025.
- **NVE** (2005). *Retningslinjer for flomløp*. Utgave 2.
- **NVE** (2021). *Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak*. NVE veileder 1/2021.
- **Sortland kommune** (2015). *Hovedplan vannforsyning 2015-2026*. Datert 03.09.2015.
- **Sweco** (2019). *Teknisk plan dam Storvatnet, 2019*. Rapportdato 24.01.2019.
- **Vannressursloven** (2001). *Lov om vassdrag og grunnvann* (LOV-2000-11-24-82). Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82

Vedlegg

Vedlegg 1 Magasinkurve

Vedlegg 2 NEVINA rapport

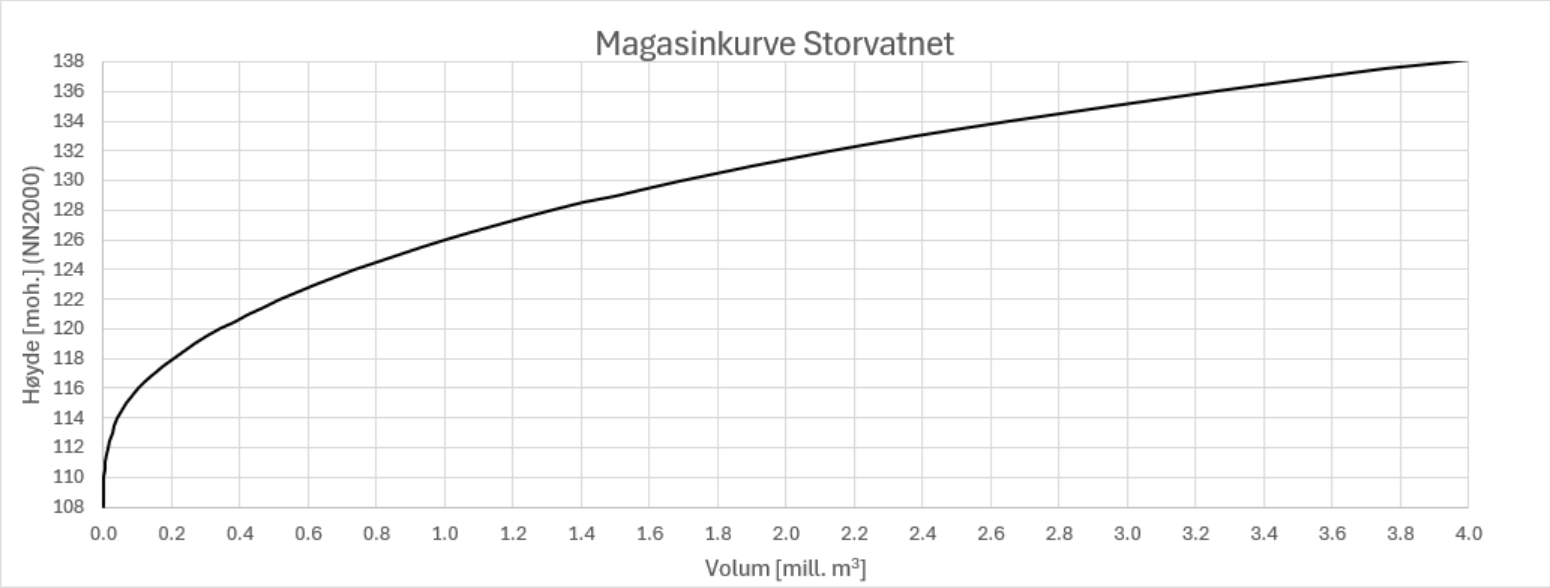
Vedlegg 3 Visualisering av regulering

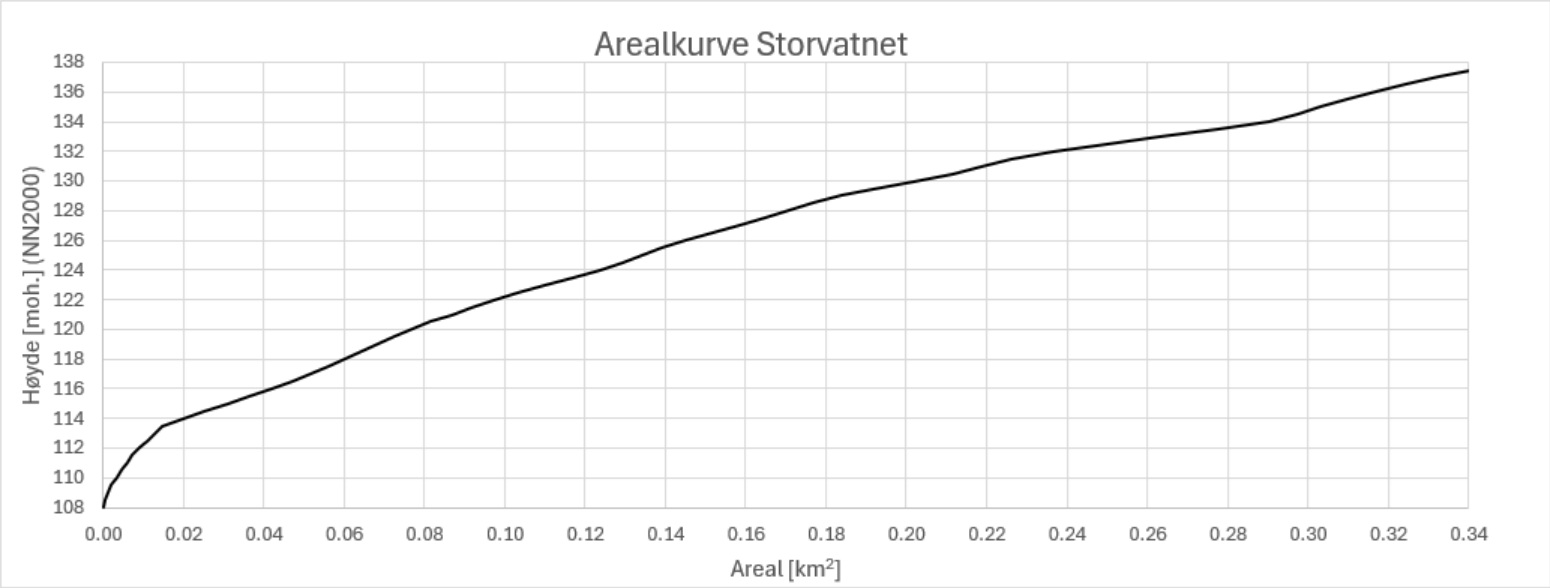
Vedlegg 4 Hydrologiske kurver


asplan viak

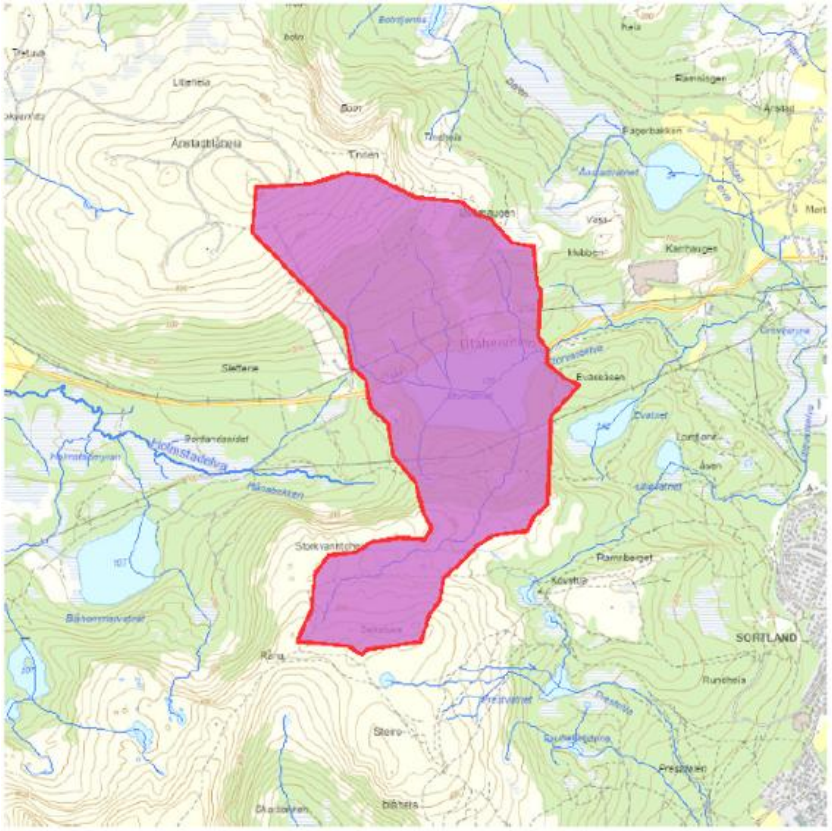
Vedlegg 1 – Magasinkurve

Magasinkurve Storvatnet		
Høyde [moh.]	**Areal** [m^2]	**Volum** [m^3]
108	0	0
109	1 286	536
110	3 308	2 747
111	5 896	7 321
112	9 042	14 714
113	12 618	25 525
114	19 729	40 956
115	30 955	66 366
116	42 000	102 768
117	51 794	149 816
118	60 311	205 842
119	68 649	270 304
120	77 063	343 042
121	86 902	424 799
122	97 336	516 676
123	109 981	619 848
124	123 814	736 903
125	134 195	866 121
126	145 114	1 005 434
127	158 466	1 157 128
128	170 980	1 321 921
129	183 993	1 499 021
130	201 892	1 691 224
131	218 574	1 902 066
132	236 732	2 128 751
133	263 144	2 378 717
134	290 554	2 656 230
135	303 292	2 953 699
136	316 859	3 263 728
137	332 791	3 588 244
138	352 539	3 930 816





Vedlegg 2 – NEVINA rapport



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn:	Statens Kartverk
Kartdatum:	EUREF89 WGS84
Projeksjon:	UTM 33N
Beregn.punkt:	514268 E 7622021 N

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

Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.:	**185.25**
Kommune.:	**Sortland**
Fylke.:	**Nordland**
Vassdrag.:	**Storvatnet**

Feltparametere

Areal (A)	2.6	km²
Effektiv sjø (A_{SE})	11.3	%
Elvleengde (E_L)	2.7	km
Elvegradient (E_G)	105.6	m/km
Elvegradent $_{1085}$ ($E_{G,1085}$)	107.1	m/km
Helning	12.1	°
Dreneringstetthet (D_T)	2.8	km^{-1}
Feltlengde (F_L)	2.2	km

Feltparametere Tilløp

Effektiv sjø – Tilløp (A_{SE-T})	0	%
Feltlengde – Tilløp (F_{L-T})	1.7	km

Arealklasse

Bre (A_{BRE})	0	%
Dyrket mark (A_{JORD})	0	%
Myr (A_{MYR})	5.3	%
Leire (A_{LEIRE})	0	%
Skog (A_{SKOG})	45.1	%
Sjø (A_{SJO})	11.2	%
Snaufjell (A_{SF})	29.9	%
Urban (A_U)	0	%
Uklassifisert areal (A_{REST})	8.4	%

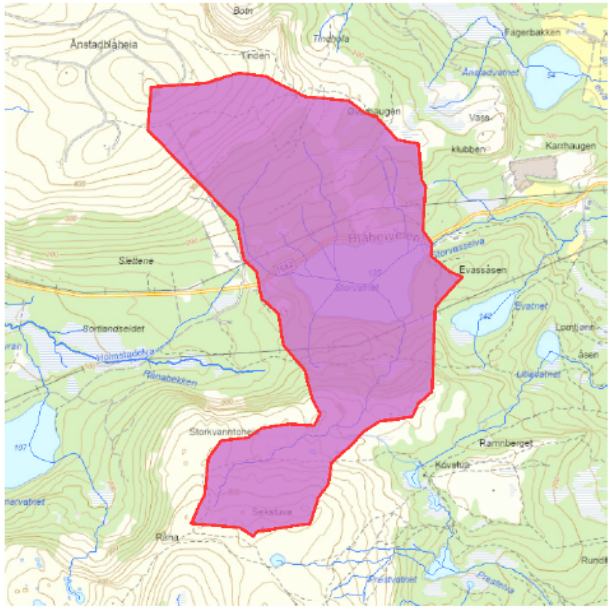
Hypsografisk kurve

Høyde $_{MIN}$	130	m
Høyde $_{10}$	130	m
Høyde $_{20}$	134	m
Høyde $_{30}$	160	m
Høyde $_{40}$	186	m
Høyde $_{50}$	213	m
Høyde $_{60}$	246	m
Høyde $_{70}$	288	m
Høyde $_{80}$	342	m
Høyde $_{90}$	403	m
Høyde $_{MAX}$	503	m

Klima- /hydrologiske parametere (1991-2020)

Årlig middelavrenning (Q_N)	54.7	l/s*km²
Arlig middelavrenning	1725	mm
Usikkerhet middelavrenning	20	%
Nedbør juni - august	273	mm
Nedbør desember - februar	606	mm
Årstemperatur	2.6	°C
Sommertemperatur	10.8	°C
Vintertemperatur	-3.2	°C

Vedlegg 2 – NEVINA rapport



Norges vassdrags- og energidirektorat

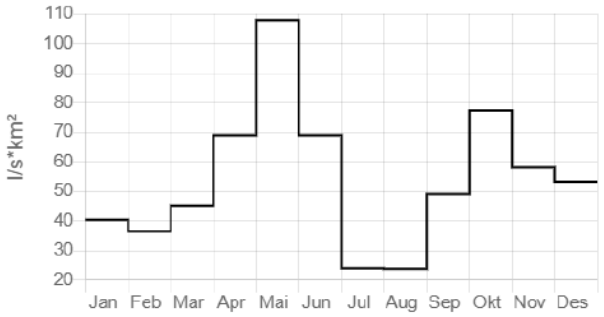
Kartbakgrunn:	Statens Kartverk
Kartdatum:	EUREF89 WGS84
Projeksjon:	UTM 33N
Beregn.punkt:	514268 E 7622021 N

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

I denne rapporten sammenlikner vi årlig middelavrenning for perioden 1991-2020 med årlig middelavrenning for 1961-1990. Det nye avrenningskartet er imidlertid beregnet med en annen metode enn avrenningskartet for 1961-1990, og dette gjør at de to kartene ikke er direkte sammenliknbare. Vi har derfor laget en alternativ versjon av avrenningskartet for 1961-1990, beregnet med samme metode som den vi brukte for å beregne avrenningskartet for 1991-2020. Denne versjonen kaller vi «1961-1990 v2022». Når vi sammenlikner årlig middelavrenning for 1991-2020 med årlig middelavrenning for 1961-1990 beregnet vha. kartet 1961-1990 v2022, kan vi regne med at forskjellen mellom dem hovedsakelig skyldes at de to tallene representerer to ulike tidsperioder.

Data fra avrenningskartet

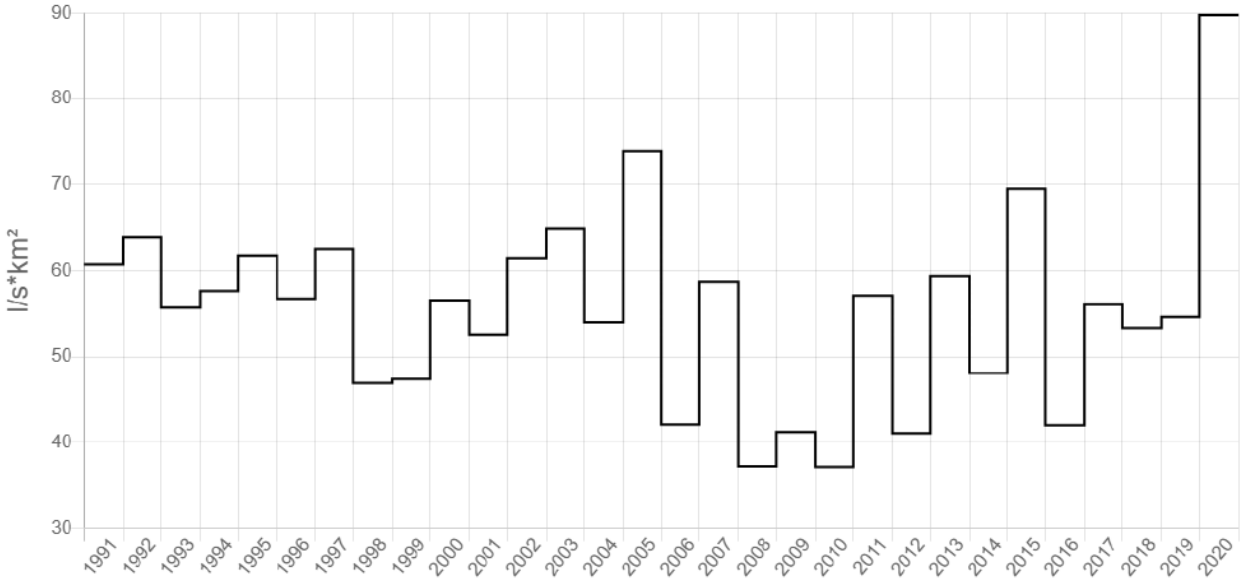
Månedsmiddelvannføring 1991-2020



Månedsverdier er basert på simuleringer med en distribuert hydrologisk modell.

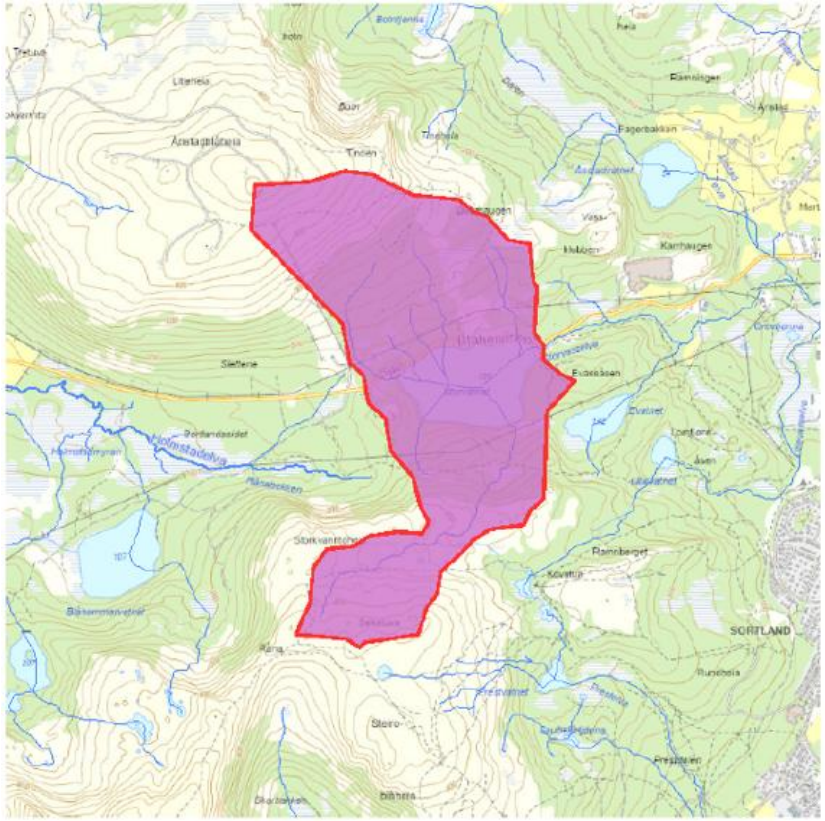
Klima- /hydrologiske parametere		
Årlig middelavrenning 1991-2020 (Q_N)	54.7	l/s*km²
Årlig middelavrenning 1961-1990 (v2022) (Q_N)	52.9	l/s*km²
% endring fra 1961-90 til 1991-2020	3.3	%
Gjennomsnittlig usikkerhet i avrenning 1991-2020	20	%
Usikkerhetsintervall 1991-2020	43.7 - 65.6	l/s*km²
Årlig middelavrenning 1991-2020 (Q_N)	1725	mm
Nedbør (korrigert)	1909	mm
Fordampning	182	mm

Variasjon årsavrenning 1991-2020



Beregningen av variasjon i årsavrenning er basert på vannføringsstasjoner med reguleringsgrad (volum) < 40 % og breandel < 20 %.

Vedlegg 2 – NEVINA rapport



Norges vassdrags- og energidirektorat

Kartbakgrunn:	Statens Kartverk
Kartdatum:	EUREF89 WGS84
Projeksjon:	UTM 33N
Beregn.punkt:	514268 E 7622021 N

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

Formelverket er basert på data fra avrenningskart 1961-1990. Vi anbefaler derfor ikke å bruke data fra avrenningskart 1991-2020 ved beregning av lavvannsindekser. Nytt formelverk basert på 1991-2020-dataene er under utarbeiding.

Lavvannindekser

Vassdragsnr.:	**185.25**
Kommune.:	**Sortland**
Fylke.:	**Nordland**
Vassdrag.:	**Storvatnet**

Feltparametere

Areal (A)	2.6	km²
Effektiv sjø (A_{SE})	11.3	%
Elvleengde (E_L)	2.7	km
Elvegradient (E_G)	105.6	m/km
Elvegradent $_{1085}$ ($E_{G,1085}$)	107.1	m/km
Helning	12.1	°
Dreneringstetthet (D_T)	2.8	km^{-1}
Feltlengde (F_L)	2.2	km

Feltparametere Tilløp

Effektiv sjø – Tilløp (A_{AE-T})	0	%
Feltlengde – Tilløp (F_{F-T})	1.7	km

Arealklasse

Bre (A_{BRE})	0	%
Myr (A_{MYR})	5.3	%
Leire (A_{LEIRE})	0	%
Skog (A_{SKOG})	45.1	%
Sjø (A_{SJO})	11.2	%
Snaufjell (A_{SF})	29.9	%

Hypsografisk kurve

$Høyde_{MIN}$	130	m
$Høyde_{MAX}$	503	m

Lavvannsindekser

Alminnelig lavvannføring	11.3	l/s*km²
5-persentil (år)	9.3	l/s*km²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	4.3	l/s*km²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	8.3	l/s*km²
Base flow	32.9	l/s*km²
Base flow index (BFI)	0.47	-

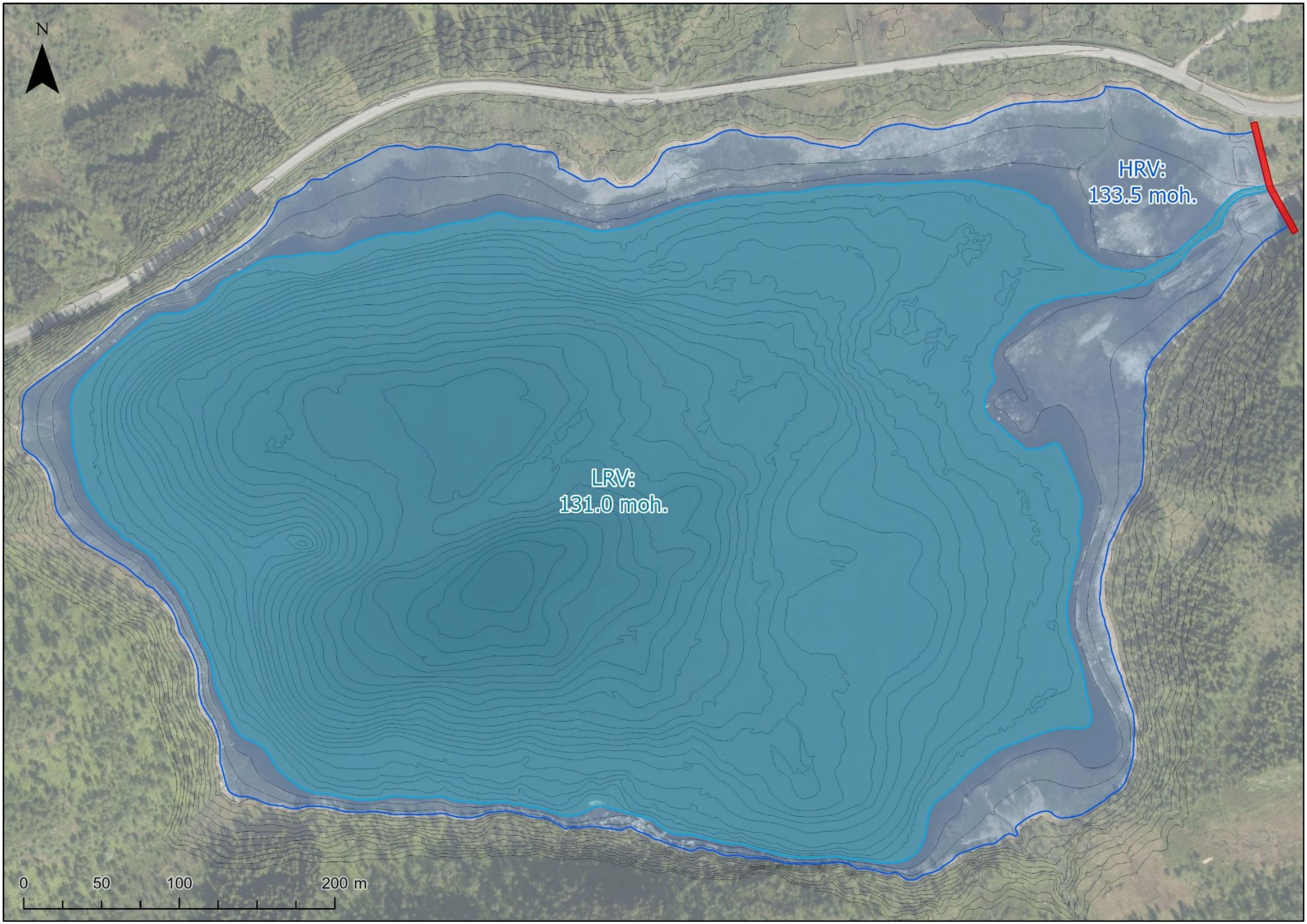
Klima- /hydrologiske parametere (1961-1990)

Klimaregion	Nord	-
Lavvannsperiode	Vinter	-
Årlig middelavrenning 61-90 (Q_N)	70	l/s*km²
Årsnedbør 61-90 (P_N)	2209	mm
Sommernedbør	462	mm
Vinternedbør	950	mm
Årstemperatur	3.4	°C
Sommertemperatur	8.7	°C
Vintertemperatur	-0.4	°C
Temperatur juli	11.2	°C
Temperatur august	11.1	°C

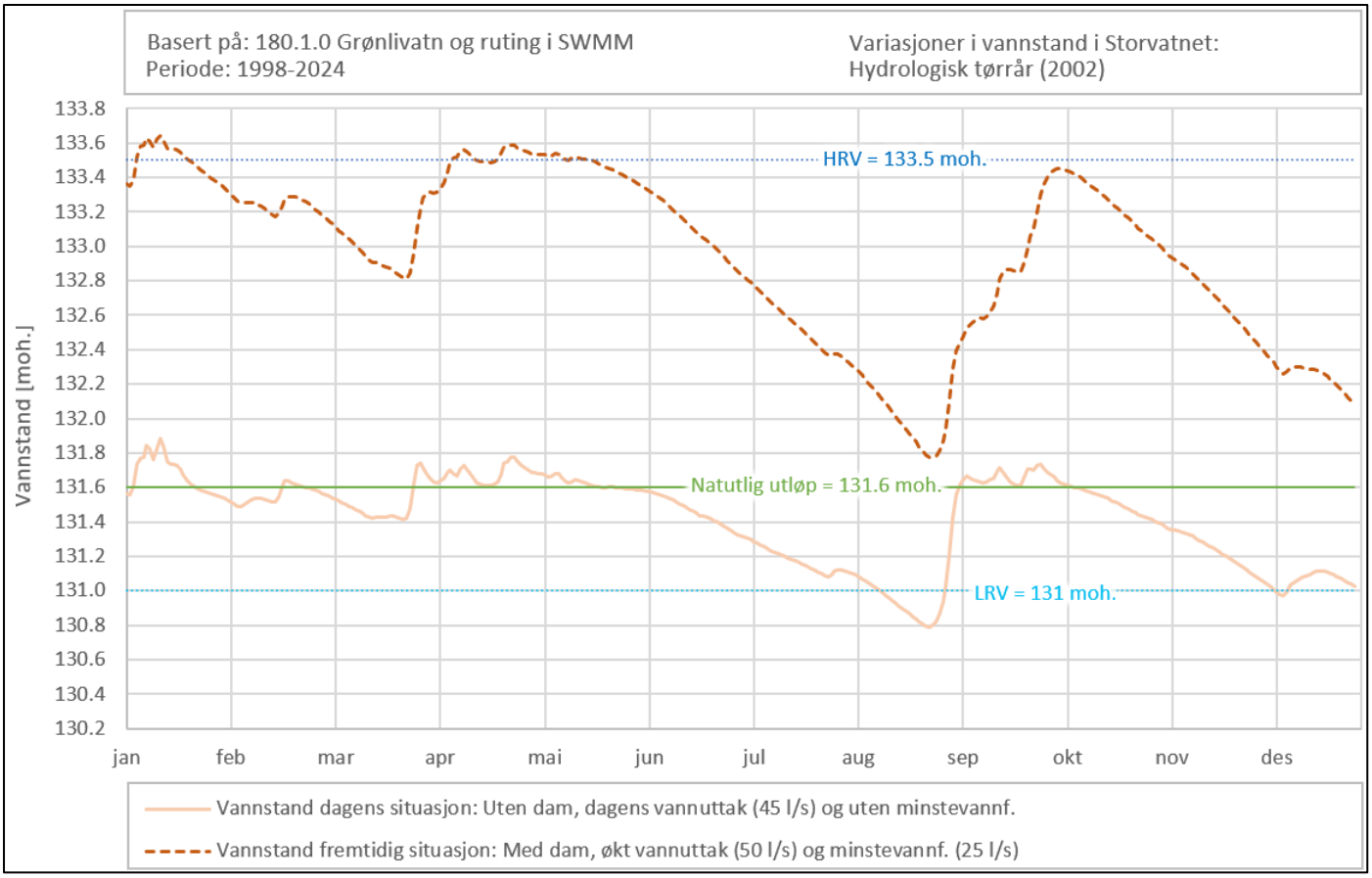
Det er generelt stor usikkerhet i beregning av lavvannsindekser. Resultatene må verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

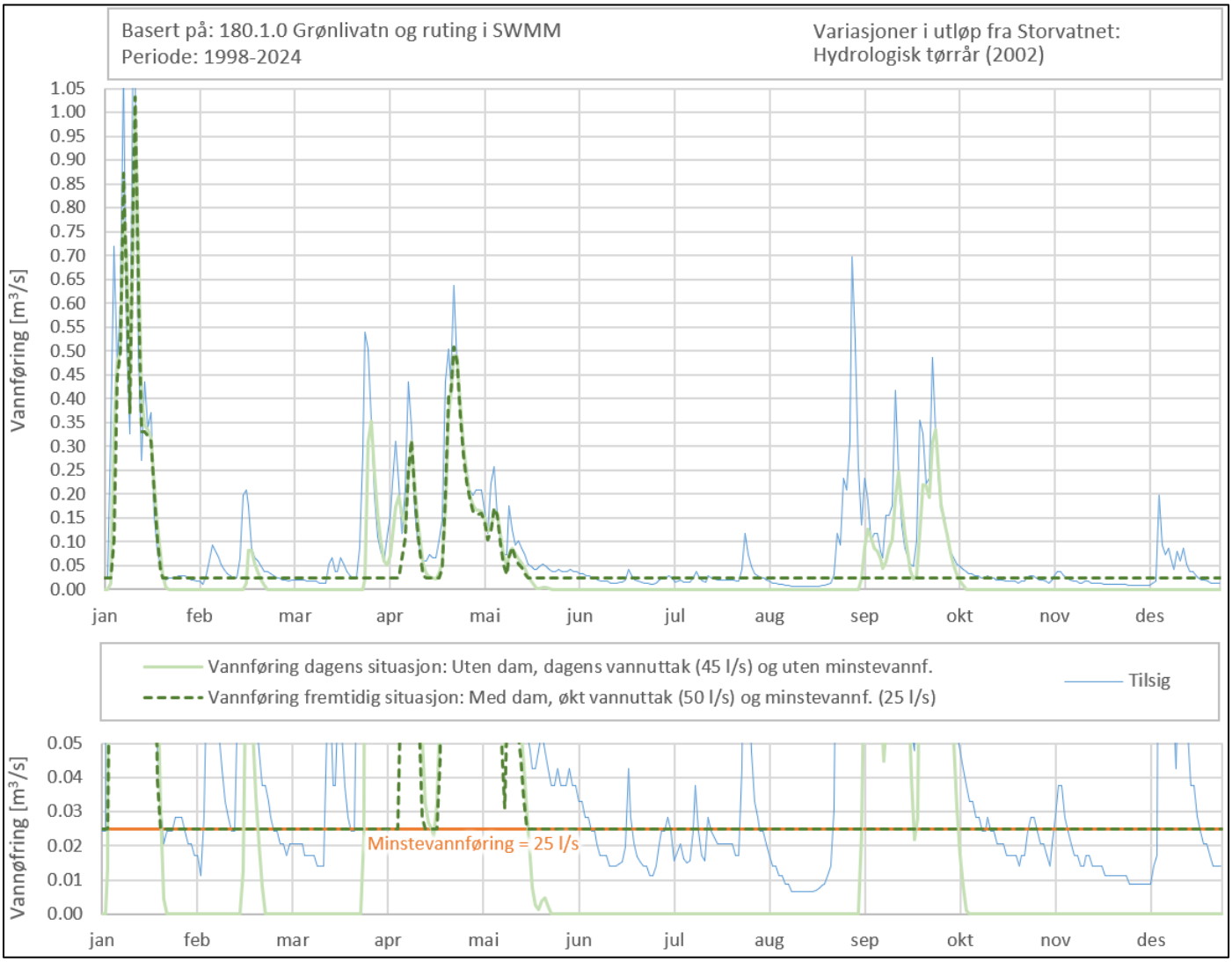
I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (Base flow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

Vedlegg 3 – Visualisering av regulering

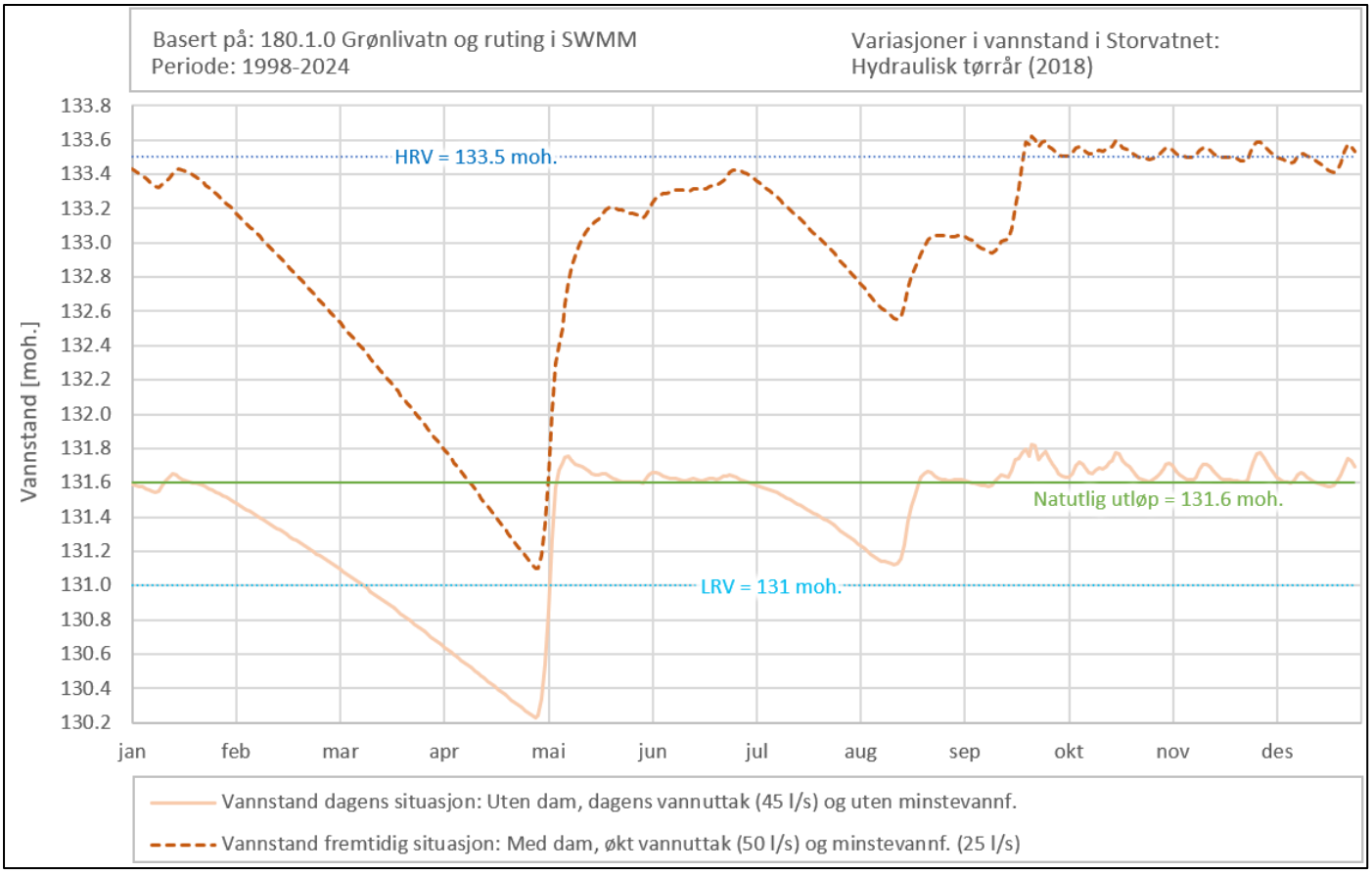


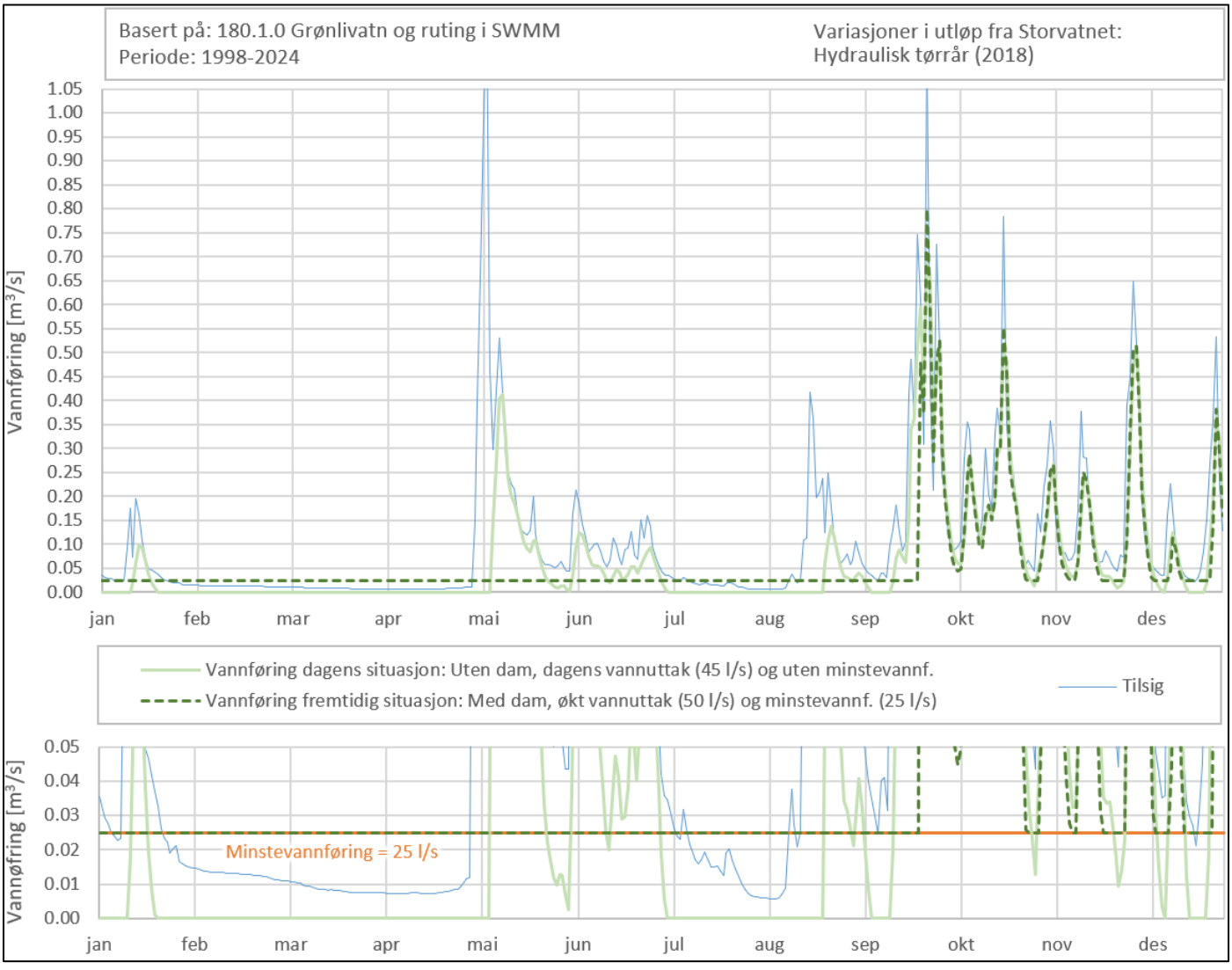
Vedlegg 4 – Hydrologiske kurver





Vedlegg 4 – Hydrologiske kurver





Vedlegg 4 – Hydrologiske kurver

