

Rapport



Oppdragsgiver	Navn Lemonsjøen Utvikling AS	Kontaktperson Asbjørn Villa
Oppdrag	Nummer og navn 21174-01 Klimadata for overvannsplan	Oppdragsleder Ingrid Alne
Dokument	Nummer 21174-01-1 Utført av Ingrid Alne	Dato 2021-03-24 Kontrollert av Petter Reinemo

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	24.03.2021	IA	PR	Notat

Vurdering av IVF-statistikk

Sammendrag

I forbindelse med utarbeidelse av overvannsplan ved Lemonsjøen Alpinsenter i Vågå kommune er Skred AS bedt om å utarbeide nedbørstatistikk for det aktuelle området.

En gjennomgang av tilgjengelig grunnlag og tidligere analyser av korttidsnedbør viser at nedbørstasjon Bråtå og den regionale IVF-kurven vil være mest relevant for kortere varigheter. IVF-kurven fra Hamar II anses å overestimere korttidsnedbøren for det vurderte området. Den regionale IVF-kurven ligger litt over Bråtå-kurven, som samsvarer bra med kartet over nedbørdata for 1- og 3-timers nedbør med 200-års gjentakintervall utarbeidet av MET.

For varigheter på 6 timer til 24 timer vurderes det at Bråtå-kurven underdimensjonerer nedbøren, da lokale døgndata indikerer at nedbørmengden samsvarer bedre med kurven til Hamar II. Verdiene fra Hamar II anbefales derfor benyttet på varigheter over 3 timer.

Det anbefales å benytte den regionale IVF-kurven for de aktuelle overvannsberegningene med gjentakintervall på 200 år, da denne anses mer representativ for området enn Hamar II-kurven og har et bedre datagrunnlag enn Bråtå hvor det kun er 19 år med data.

Innhold

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Forbehold	3
2	Analyse av nedbørdata	4
2.1	Målestasjoner	4
2.2	Frekvensanalyse av døgndata	5
2.3	IVF-statistikk	5
3	Oppsummering	8
4	Referanser	9

Figurer

Figur 1:	Lokaliseringen av det aktuelle området, ved Lemonsjøen i Vågå kommune.	3
Figur 2:	Oversikt over aktuelle nedbørstasjoner	4
Figur 3:	Geografisk fordeling av nedbør med 1- og 3-timers varighet for 200-års gjentakintervall.	6
Figur 4:	IVF-kurve for Hamar og Bråtå, samt den regionale IVF-kurven for 200-års gjentakintervall.	7
Figur 5:	IVF-kurve for Hamar II og Bråtå for 20-års gjentakintervall.	7

Tabeller

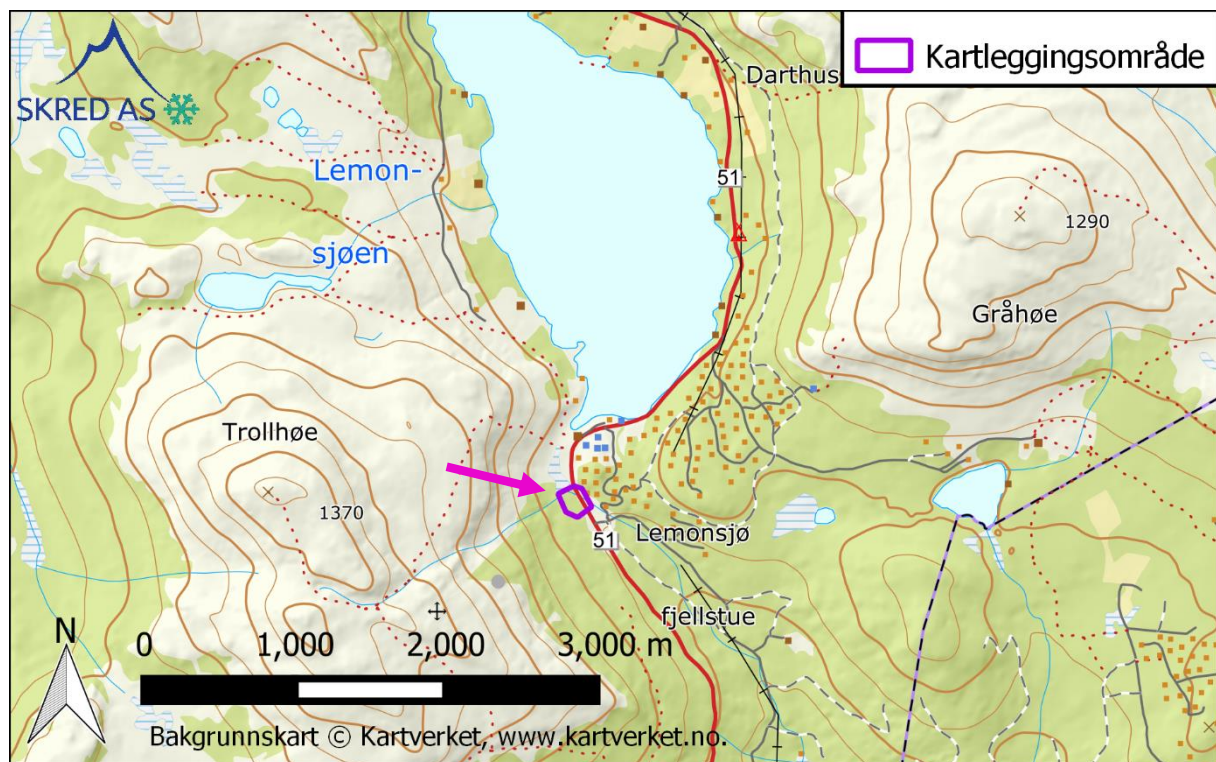
Tabell 1:	Resultater fra frekvensanalyse på nedbør.	5
Tabell 2:	Anbefalte verdier for overvannsberegninger med 200-års gjentakintervall hentet fra regional IVF-kurve for varigheter under 6 timer, fra Hamar II over 6 timer.	8

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelse av overvannsplan ved Lemonsjøen Alpinsenter i Vågå kommune er Skred AS bedt om å utarbeide nedbørstatistikk for det aktuelle området. Det foreligger ingen nærliggende nedbørstasjoner med tilstrekkelig IVF-statistikk, og de mest nærliggende har svært ulikt klima. Det er derfor ønskelig med IVF-data som er mer tilpasset lokale forhold.

Lokasjon av den området er vist på figur 1.



Figur 1: Lokaliseringen av det aktuelle området, ved Lemonsjøen i Vågå kommune.

1.2 Forbehold

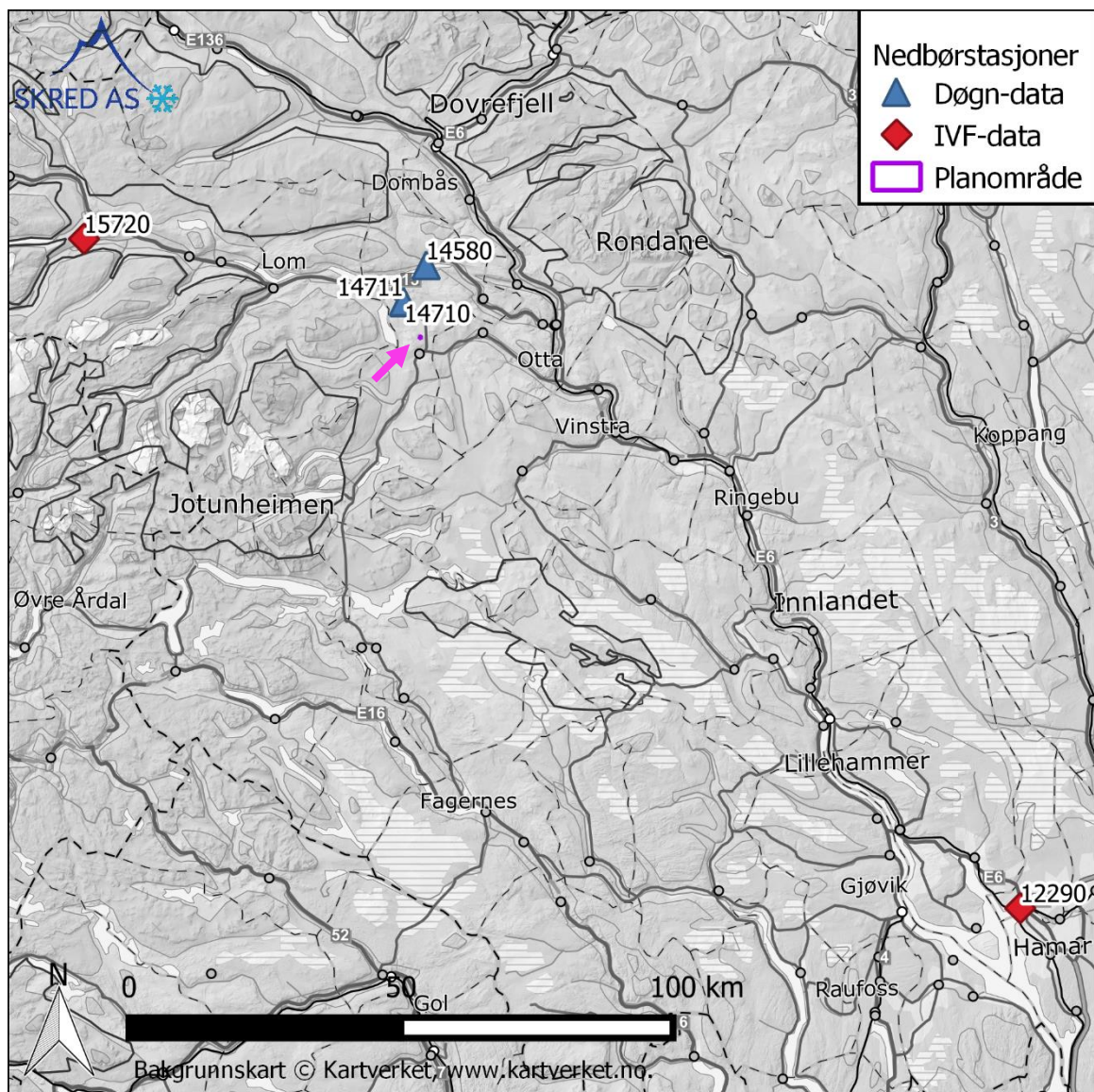
Analysene tar utgangspunkt i de data som ligger tilgjengelig i dag. Vi er kjent med at det pågår et arbeid hos MET der målet er å utarbeide mer lokale IVF-kurver, men vi er ikke kjent med når dette blir publisert. Dersom arbeidet ferdigstilles før reguleringsplanen bør det vurderes om IVF-kurven skal justeres om det er vesentlig avvik.

2 Analyse av nedbørdata

2.1 Målestasjoner

Det foreligger ingen nærliggende målestasjoner med oppløsning på 1 time eller finere, der stasjon Bråtå i Skjåk (SN15720) er den nærmeste ca 70 km vest for området. Denne stasjonen har målinger fra 19 sesonger (1968 – 1987), som er forholdsvis kort for høyere returperioder (> 50 år). Alternativt er det IVF-kurven for Hamar II som er anbefalt, hvor det foreligger 46 sesonger med måledata. Denne ligger imidlertid over 150 km unna i en annen nedbørregion.

Ca. 7 kilometer nord for alpinsenteret på Grov finnes det to nedbørstasjoner med døgndata som virker representative, hvor det foreligger måleserier på henholdsvis 33 og 21 år i perioden 1957 -2020. Det finnes også en stasjon på Vågåmo, hvor det foreligger 30 år med måledata. Oversikt over stasjonenes plassering er vist i Figur 2.



Figur 2: Oversikt over aktuelle nedbørstasjoner

2.2 Frekvensanalyse av døgndata

For å vurdere IVF-statistikken opp mot de lokale forholdene er det utført frekvensanalyse på nedbørdataene fra de lokale stasjonene der resultatene er presentert i Tabell 1. De lokale stasjonene leses kun av en gang per døgn og vil derfor ikke fange opp kortvarige nedbørhendelser. For å justere fra døgnnedbør til vilkårlig 24-timers nedbør er det multiplisert med en faktor på 1,13 iht. anbefalinger (MET, 2015). Resultatene for 24-timers nedbør viser at nedbørmengdene ligger nærmest Hamar-kurven for lengre regnvarigheter.

Resultatene er forholdsvis like for de tre stasjonene, spesielt for 20 års gjentakintervall, med 48 og 49 mm. De to stasjonene på Grov viser svært like verdier også for 200-års gjentakintervall. Disse ligger svært nære planområdet og på samme høyde over havet, og anses å være mest representative.

Tabell 1: Resultater fra frekvensanalyse på nedbør.

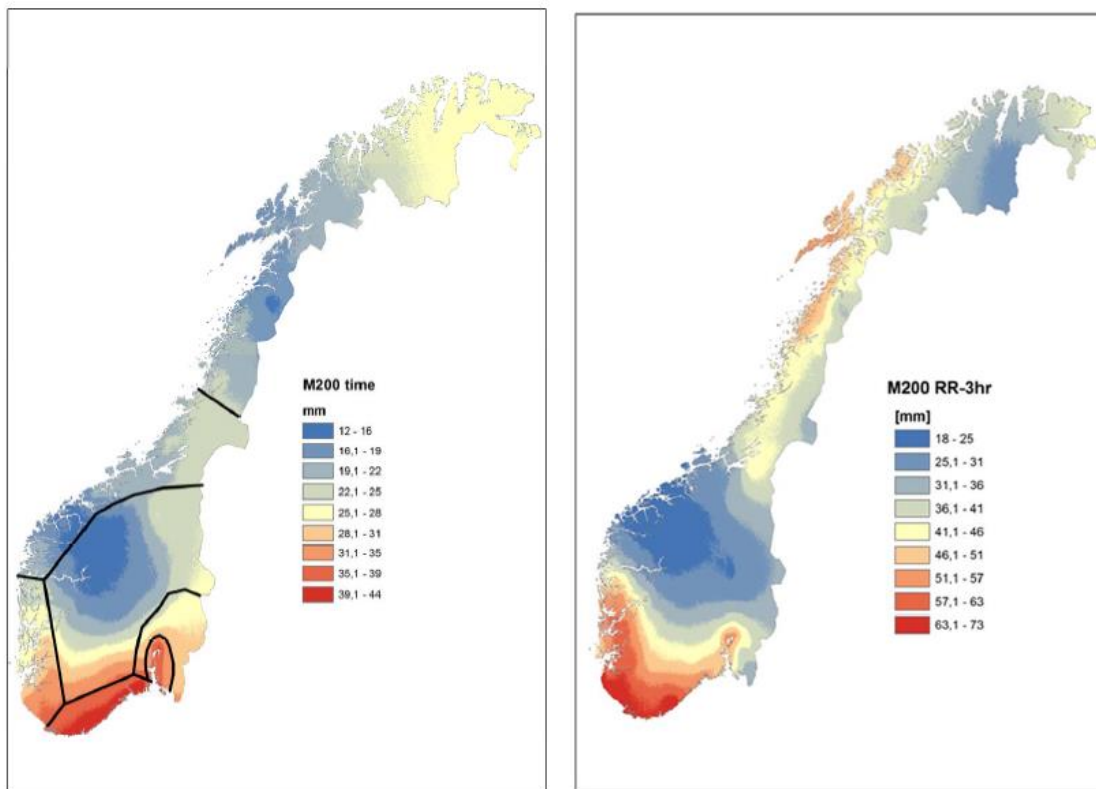
Nedbørstasjon	Måleperiode [år]	Høyde [moh.]	20-årsnedbør [mm]		200-årsnedbør [mm]		Metode
			Døgn [mm]	24-timer [mm]	Døgn [mm]	24-timer [mm]	
14710 Grov	1957 - 1999	808	43,5	49	59	67	GEV (max)
14711 Grov - Solhaug	2000 - 2020	811	42,7	48	61	69	Gumbel (mom)
14580 Vågåmo – N Grundstug	1980 - 2010	371	43,6	49	64	72	GEV (max)

2.3 IVF-statistikk

I NIFS-rapport 134/2015 (MET, 2015) er korttidsnedbør fra foreliggende stasjoner i Norge analysert og det er utarbeidet regionale dimensjonerende verdier (IVF) for gjentakintervall opptil 200 år. Inndelingen av regioner er blant annet basert på den geografiske fordelingen av 1-times nedbør basert på serier lenger enn 10 år. Figur 3 viser geografisk fordeling av nedbør med 1 og 3 timers varighet i millimeter for 200-års gjentakintervall.

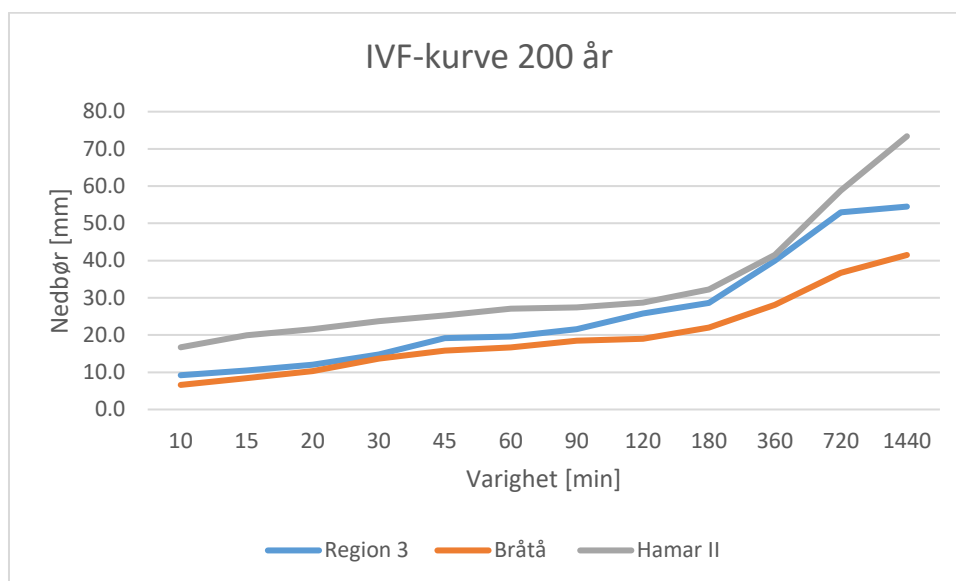
Området ligger innenfor region 3, Innlandet-Sør Norge, og medianverdien fra alle stasjonene innenfor regionen gir en resulterende kurve. Dette tar høyde for at IVF-verdiene fra enkeltstasjoner kan være påvirket av lite representative nedbørintensiteter bl.a. som følge av kort driftstid.

Det vurderte området ligger i området hvor man har de nest laveste målingene for nedbør med varighet på 1 time (16,1-19 mm), mens målestasjon Bråtå ligger i det området med lavest nedbørmålinger (12-16 mm). Ved 3 timers varighet ser det ut til at både Bråtå og planområdet ligger i regionen med lavest nedbør (18-25 mm). Stasjon Hamar II ligger i region 2, Østlandet Sørøst, hvor målingene er vesentlig høyere for 1 - (25,1-28 mm) og 3 timers (36,1 - 41 mm) nedbør.

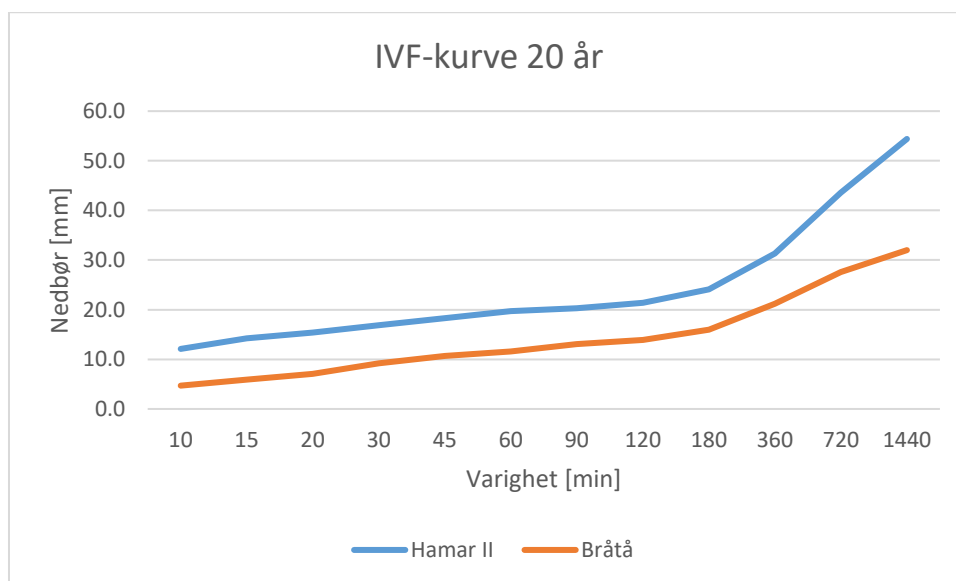


Figur 3: Geografisk fordeling av nedbør med 1- og 3-timers varighet for 200-års gjentaksintervall.

Den resulterende IVF-kurven for 200-års nedbør for region 3 er sammenlignet med de to kurvene for Bråtå og Hamar, som vist i Figur 4. Analysen viser at Hamar-kurven ligger vesentlig høyere enn Bråtå, med ca. 10 mm mer for kortere varigheter mens det øker til 32 mm for varigheter opp mot 24 timer. Kurven fra Bråtå og Hamar er også sammenlignet for 20-års gjentaksintervall, vist i Figur 5, og viser samme tendens. Den regionale IVF-kurven ligger litt over Bråtå, mens økningen er brattere for lengre varigheter, som samsvarer med døgndataene.



Figur 4: IVF-kurve for Hamar og Bråtå, samt den regionale IVF-kurven for 200-års gjentaksintervall.



Figur 5: IVF-kurve for Hamar II og Bråtå for 20-års gjentaksintervall.

3 Oppsummering

En gjennomgang av tilgjengelig grunnlag og tidligere analyser av korttidsnedbør viser at Bråtå og den regionale IVF-kurven vil være mest relevant for kortere varigheter. Den regionale IVF-kurven ligger litt over Bråtå-kurven, som samsvarer bra med kartet over nedbørdata for 1- og 3-timers nedbør med 200-års gjentakintervall.

For varigheter på 6 timer til 24 timer vurderes det at Bråtå-kurven underdimensjonerer nedbøren, da lokale døgndata indikerer at nedbørmengden samsvarer bedre med kurven til Hamar II. Verdiene fra Hamar II anbefales derfor benyttet på varigheter over 3 timer.

Ved overvannsberegninger ser man gjerne på varigheter fra 10 minutter til 3 timer, som defineres som korttidsnedbør. Det anbefales å benytte den regionale IVF-kurven for de aktuelle overvannsberegningene med gjentakintervall på 200 år, da denne anses mer representativ for området enn Hamar II-kurven og har et bedre datagrunnlag enn Bråtå hvor det kun er 19 år med data.

Ved beregninger for gjentakintervall på 20 år og lavere, anses det tilstrekkelig å benytte IVF-kurven fra Bråtå.

Anbefalte verdier for bruk i overvannsberegninger for 200-årsnedbør for Lemonsjøen Alpinsenter er gitt i Tabell 2.

Tabell 2: Anbefalte verdier for overvannsberegninger med 200-års gjentakintervall hentet fra regional IVF-kurve for varigheter under 6 timer, fra Hamar II over 6 timer.

Varighet [min]	Nedbør [mm]	Nedbør [l/s ha]
10	9.2	153.3
15	10.5	116.7
20	12.0	100.0
30	14.8	82.2
45	19.2	71.1
60	19.6	54.4
90	21.6	40.0
120	25.8	35.8
180	28.6	26.5
360	41.5	19.2
720	58.8	13.6
1440	73.4	8.5

4 Referanser

MET. (2015). 24/2015: *Dimensjonerende korttidsnedbør*.