

# VA-plan

Glomsrud



## Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Kinneberg bygg og brannsikring AS

Tittel på rapport: VA-plan

Oppdragsnavn: VA Glomsrud

Oppdragsnummer: 640089-01

Utarbeidet av: John-André Egeli

Oppdragsleder: John-André Egeli

Tilgjengelighet: Åpen

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
02	10. aug. 2023	Nytt dokument	JAE	BOV

# Innholdsfortegnelse

1. Orientering	3
2. Reguleringsplan	4
3. Dimensjoneringsgrunnlag	5
4. Vann og avløp	6
4.1. Eksisterende forhold	6
4.2. Løsningsforslag for vann	6
4.3. Løsningsforslag for avløp	7
5. Overvann	9
5.1. Metode: Rasjonelle formel	9
5.2. Nedslagsfelt	12
5.3. Avrenning ved dagens situasjon	12
5.4. Håndtering av overvann	13
6. Videre arbeid	14

# 1. Orientering

I forbindelse med utarbeidelsen for reguleringsplan for Glomsrud, er det gjort en vurdering av vann- og avløpsløsning for området.

Reguleringsplanen legger til rette for totalt 58 leiligheter, det er 34 leiligheter bygd på eiendommen per i dag.

## 2. Reguleringsplan

I reguleringsbestemmelsene for Glomsrud ligger det følgende føringer for Vann og Avløp, under punkt 8 - Rekkefølgekrav.

*Før det gis brukstillatelse for bygg og anlegg skal det være etablert tilfredsstillende vann- og avløpsløsning i tråd med godkjent vann- og avløpsplan. Det skal også være etablert tilfredsstillende atkomst og parkering.*

*Før det gis igangsettingstillatelse til tiltak skal tekniske planer for vann- og avløpsanlegg godkjennes av kommunen.*

### 3. Dimensjoneringsgrunnlag

Følgende legges til grunn ved dimensjonering:  
Antall personer pr enhet (leilighet): 3,5

Spesifikt vannforbruk: 150 l/pe x døgn  
Lekkasje: 50 l/pe x døgn  
Døgnfaktor: 1,5  
Timefaktor: 2,5

Tabell 1 - Dimensjoneringsgrunnlag

Forbrukssted	Antall enheter	Ant. Pe pr. enhet	Totalt antall pe	Maksdøgn	Makstime
				[l/s]	[l/s]
Opprinnelig antall enheter	34	3,5	119	0,4	0,8
Nye leiligheter	24	3,5	84	0,3	0,6
Samlet planlagt og eksist.	58	3,5	203	0,6	1,4

## 4. Vann og avløp

### 4.1. Eksisterende forhold

Glomsrud er i dag tilknyttet avløp til Golsfjellet Vest AS sitt avløpsrensaneanlegg. Eiendommen Glomsrud har i dag 34 leiligheter og eier 100 Pe i andeler til avløpsrensaneanlegget. Glomsrud har 160 Pe som opsjon i en forpliktende avtale med Golsfjellet Vest. For vann er det en eksisterende grunnvannsbrønn som ikke har tilfredsstillende vannkvalitet og det må avklares nærmere om dets vanngiverevne.

Golsfjellet Vest AS har ført frem en VL 63 PE nedenfor Glomsrud, for fremtidig bruk. Statisk trykk ut på nett fra Golsfjellet vest er kote 945 moh.

### 4.2. Løsningsforslag for vann

Det er forutsatt at eksisterende bygningsmasse tilknyttes vannforsyningen til Golsfjellet Vest AS, sommeren 2023, via eksisterende VL 63 PE. Dette vil forsyne Glomsrud med forbruksvann til eiendommen. Tilkobling til Golsfjellet Vest AS vil kreve trykkreduksjon, da opptredende trykk er 105 mVs. Trykket må reduseres til 60 mVs.

Leilighetsutbyggingen vil utløse krav til brannvann med preakseptert ytelse 50 l/s over 1 time som minimum. Endelig plassering av brannkummer / hydranter bestemmes under detaljprosjekteringen.

Det etableres ledningsnett og kummer internt på eiendommen til Glomsrud for å ivareta forsyning av forbruksvann og brannvann. Endelig plassering og dimensjoner bestemmes under detaljprosjekteringen.

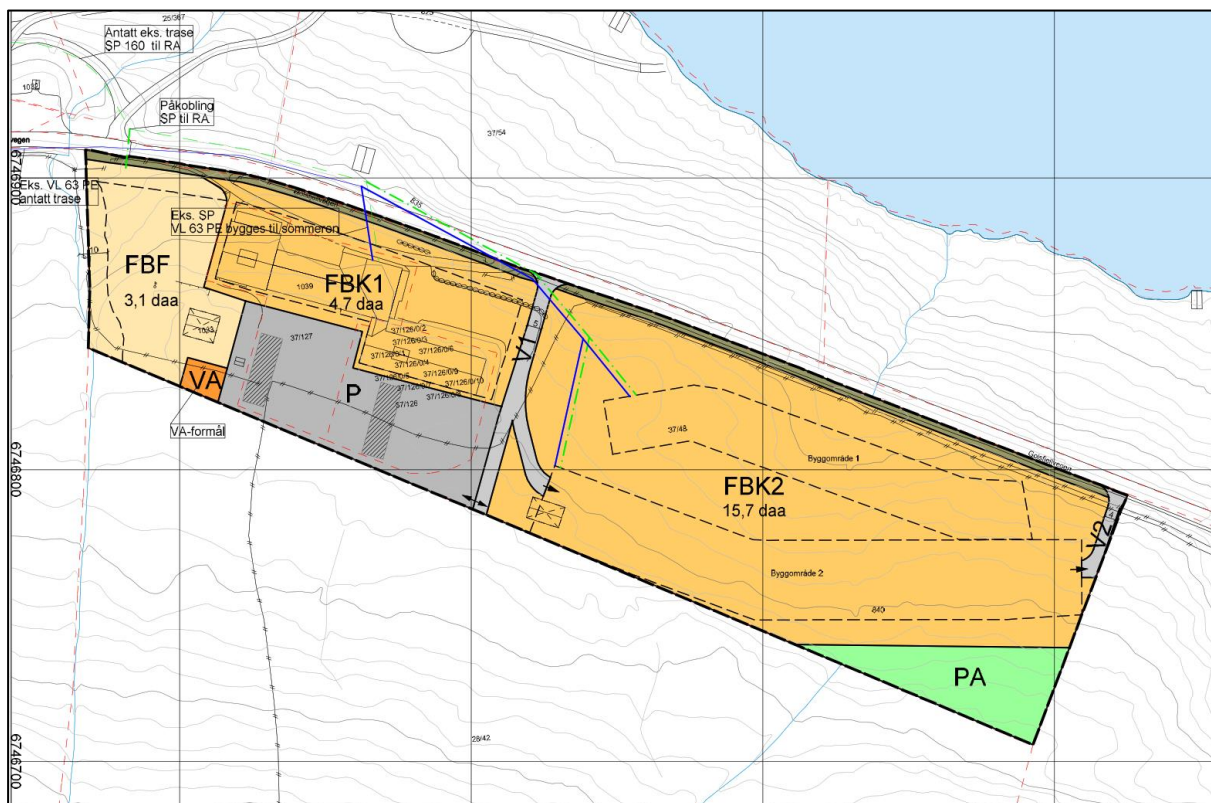
Eksisterende vannledning har ikke kapasitet for å forsyne eiendommen i en maks forbrukssituasjon eller ved brann. Det er derfor nødvendig med utjevningssasseng på minimum 210 m<sup>3</sup>.

Det er flere alternativer for å sikre vannforsyningen til Glomsrud.

- Golsfjellet Vest AS oppdimensjonerer dagens vannledning til Glomsrud og etablerer høydebasseng på kote 886 moh. Det forutsettes at Gol kommune gir dispensasjon for etablering av VA-formål i LNF-området for dette. Løsningen gir vannforsyning på selvføll til Glomsrud. Eventuelt utvides bassengvolum ved dagens

høydebasseng. Dette må Golsfjellet Vest AS se i sammenheng med øvrig infrastruktur.

- Utjevningsbasseng etableres lokalt innenfor angitt VA-formål på Glomsrud sin eiendom. Løsningen betinger bruk av pumper for å sikre vannforsyningen.



Figur 1 - Utklipp fra oversiktstegning HB101 som ledningstraseer ut ifra eksisterende ledningsanlegg. Tegningen viser også avsatt VA-formål hvis det er aktuelt med lokalt utjevningsbasseng og pumpe-løsning for vann. Vannforsyningen vil da ha utgangspunkt i fra dette området.

Benyttes en lokal løsning med eget vann, må det etableres tilfredsstillende vannbehandling. Det må også vurderes om det må bores flere brønner på eiendommen for å sørge for nok vann.

### 4.3. Løsningsforslag for avløp

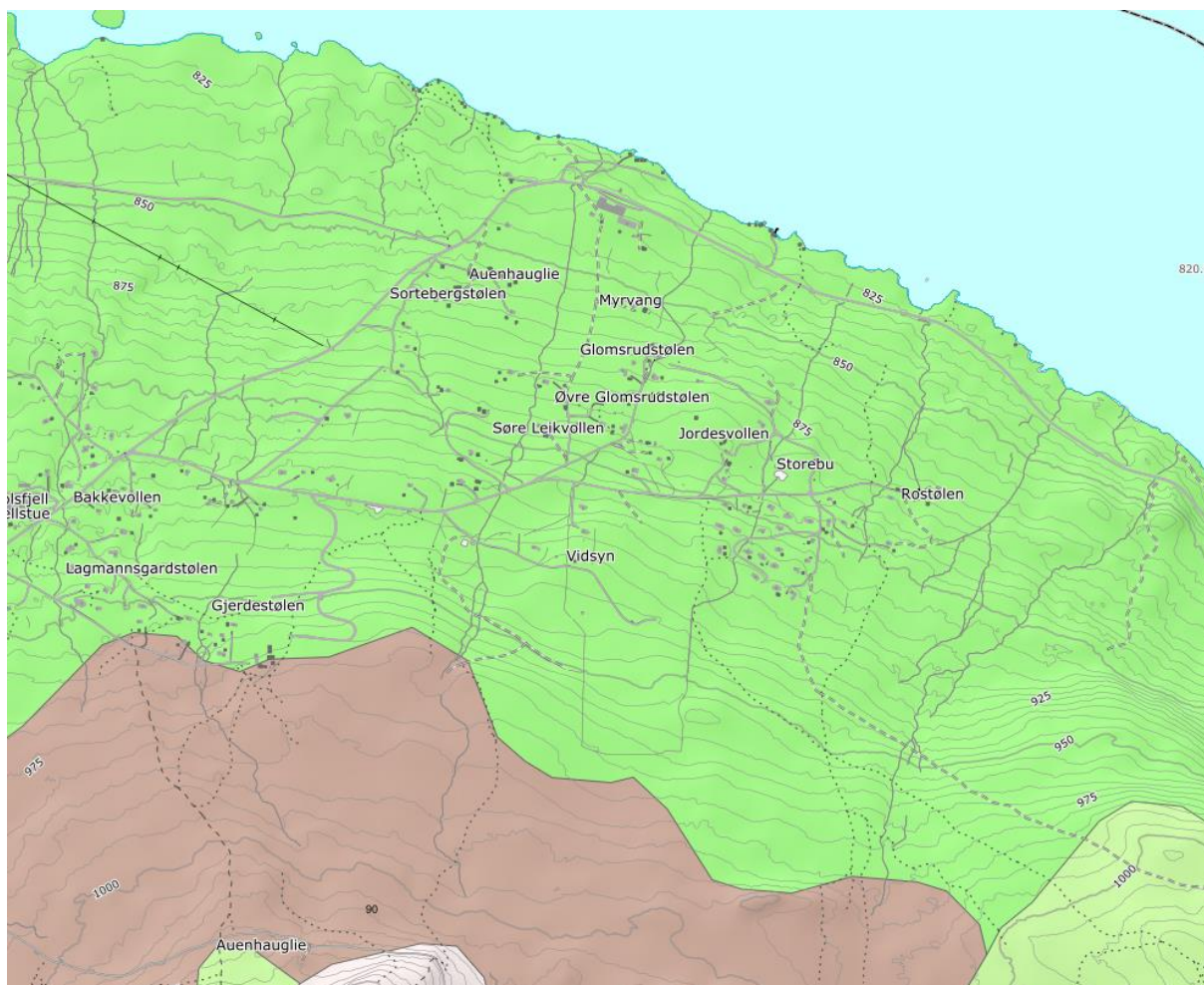
Avløpet er forutsatt videreført som i dag til eksisterende avløpsrenseanlegg til Golsfjellet Vest AS. Det etableres nødvendig avløpsnett fra byggene for å ivareta dette.



For at det totale antallet enheter innenfor Auenhauglia som tettbebyggelse ikke skal øke utover 2000 Pe, er det avtalt at Eiendommen Glomsrud (GBnr 37/48) avstår 55 Pe til Auenhauglie Panorama (GBnr 28/183). Glomsrud opererer derfor totalt med 203 Pe i sitt dimensjoneringsgrunnlag.

## 5. Overvann

Områdene ved Glomsrud som omfattes av reguleringsplanen ligger hovedsakelig på tykke morenemasser. Slike lag kan variere i tykkelse fra 0,5m til flere ti-talls meter. Kart fra NGU viser at infiltrasjonspotensialet ikke er kartlagt.



Figur 2: Løsmassekart. Utsnitt fra NGU.no

### 5.1. Metode: Rasjonelle formel

#### Formel

Beregning av dimensjonerende vannføring er utført ved bruk av den rasjonelle formel:

$$Q = \varphi * A * I * Kf$$

$$Q = \varphi * A * I * K_f$$

$Q$  - Dimensjonerende vannføring [l/s]

$\varphi$  - Midlere avrenningskoeffisient for nedbørfeltet [-]

$A$  - Størrelsen på nedbørfeltet [ha]

$I$  - Dimensjonerende nedbørintensitet [l/s\*ha]

$K_f$  - Forventet relativ økning i nedbørintensitet som følge av klimaendringer [-]

### Avrenningsfaktor

Avrenningsfaktor benyttet i beregningen er hentet fra Statens Vegvesen sin veileder for overvannshåndtering [3], vist i Figur 3.

Overflate	Helning		
	< 2 %	2 – 10 %	> 10 %
<b>Veg</b>			
Asfaltert/brolagt vegoverflate (impermeabel)	0,90	0,90	0,90
Gruslagt vegoverflate (impermeabel)	0,85	0,85	0,85
Skulder - kompakterte løsmasser	0,50	0,50	0,50
Skulder - gress	0,25	0,25	0,25
Sidetereng/median – kompakterte løsmasser	0,60	0,60	0,60
Sidetereng/median – gress	0,30	0,30	0,30
<b>Arealbruk - generell</b>			
Lite tettbygd boligområde (< 750 boliger/km <sup>2</sup> )	0,35	0,40	0,45
Moderat tettbygd boligområde (750 – 1500 boliger/km <sup>2</sup> )	0,50	0,55	0,60
Svært tettbygd boligområde (> 1500 boliger/km <sup>2</sup> )	0,70	0,75	0,80
Næringsområder i tettbygd strøk	0,80	0,85	0,85
Lite tettbygd industriområde	0,50	0,70	0,80
Svært tettbygd industriområde	0,60	0,80	0,90
Skogsområder	0,10	0,15	0,20
Åpne naturområder og dyrket mark	0,25	0,30	0,35
<b>Arealbruk - detaljert</b>			
Takoverflater (tett)	0,90	0,90	0,90
Gressplen og parkområder	0,17	0,22	0,35
Dyrket mark (leirig og siltig grunn)	0,50	0,55	0,60
Dyrket mark (sandig og grusig grunn)	0,25	0,30	0,35

Figur 3: Avrenningsfaktorer for forskjellige arealtyper og helning.

### Konsentrasjonstid

Konsentrasjonstid er tiden det tar for vann å renne fra nedbørfeltets ytterste punkt, til konsentrasjonspunktet (utløp/målested).

Konsentrasjonstid for naturlige felt:

$$T_c (\text{min}) = 0,6 * L/H^{0,5} + 3000 * A_{SE}$$

Konsentrasjonstid for urbane felt:

$$T_c (\text{min}) = 0,02 * L^{1,15} / H^{0,39}$$

## Nedbørsintensitet

Dimensjonerende nedbør er beregnet basert fra måleserie (IVF-kurve) for Nesbyen - Skoglund.

IVF-verdier for Nesbyen - Skoglund (SN24880), 167 moh.  
Data fra 1967 - 1986, 19 ses. Oppdatert 2021-12-31.

Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)															
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	138,7	121,0	107,9	90,3	62,6	49,3	43,4	35,6	27,5	22,6	16,8	13,7	10,9	7,2	4,6	2,9
5	201,6	173,4	153,1	126,6	86,5	67,8	60,1	48,2	37,8	31,0	22,6	18,1	14,6	9,5	5,9	3,7
10	248,7	210,4	186,5	153,1	103,3	80,9	71,4	57,0	44,9	37,1	26,8	21,3	17,2	11,1	6,9	4,3
20	297,6	248,9	221,2	181,1	120,3	94,1	82,7	65,7	52,1	43,4	31,4	24,7	19,9	12,8	7,9	4,8
25	314,1	262,1	232,6	190,4	125,9	98,4	86,8	68,8	54,4	45,4	32,9	25,9	20,8	13,4	8,3	5,0
50	366,2	304,0	268,7	220,9	144,6	112,6	99,1	77,8	62,0	51,9	37,7	29,7	23,7	15,2	9,5	5,6
100	421,8	351,0	307,6	253,3	164,2	127,8	111,8	86,9	69,8	58,9	43,0	33,9	26,8	17,2	10,8	6,2
200	483,7	401,6	352,7	287,1	185,4	143,7	124,9	96,7	78,1	66,2	49,0	38,7	30,0	19,4	12,2	6,9

Tabell 2: Nedbørstabell for Nesbyen - Skoglund (Norsk klimaservicesenter)

## Klimafaktor

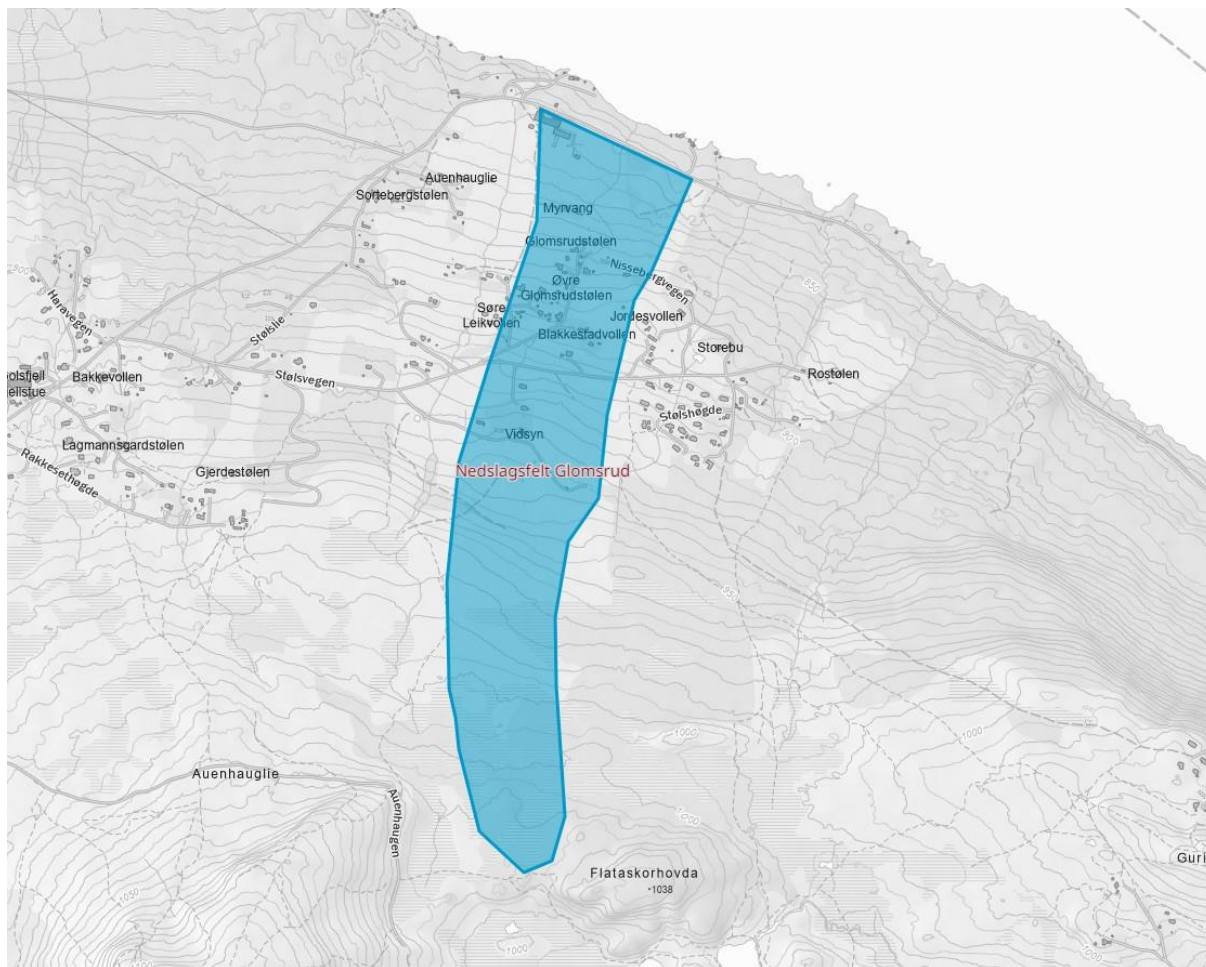
Klimafaktor er i henhold til NVE sin veileder for dimensjonering av overvann i reguleringsplaner [4].

	Dimensjonerende gjentaksintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentaksintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Figur 4: Klimafaktor. Kilde: Norsk klimaservicesenter.

## 5.2. Nedslagsfelt

Nedslagsfeltet som planområdet er en del av strekker seg oppover mot toppene Flataskorhovda og Auenhaugen. Programvaren SCALGO LIVE er sammen med kart og høydekoter benyttet for å identifisere og kartlegge feltet som er vist i Figur 5.



Figur 5: Nedslagsfeltet F1 som blir berørt av reguleringsplanområdet.

## 5.3. Avrenning ved dagens situasjon

I dag består området av skogsområder med den del myr i øvre del. Nedover lia er det jordbruksområder rundt gårdene. Nedslagsfeltet har et omtrentlig areal på 51,3 ha, en lengde på ca 1800 meter og en høydeforskjell på ca 183m. Feltet har en gjennomsnittlig

helning på 10%. På bakgrunn av dette er den gjennomsnittlige avrenningsfaktoren beregnet til 0,25. Dette gir følgende grunnlag for beregning av dagens avrenning:

Tc: 80 min

Q200: 54,7 l/sha.

Dette gir følgende anslag:

$$Q_{200} = 54,7 \text{ l/sha} * 51,3 \text{ ha} * 0,25 = \underline{702 \text{ l/s.}}$$

$$Q_{200+\text{klimafaktor}} = 54,7 \text{ l/sha} * 51,3 \text{ ha} * 0,25 * 1,5 = \underline{1052 \text{ l/s.}}$$

## 5.4. Håndtering av overvann

I tråd med nasjonale føringer for overvann bør det legges opp til et mest mulig åpent overvannssystem. Langs veger bør det etableres grøfter med tilstrekkelig kapasitet som tar hånd om overvannet framfor å legge alt i rør.

Under detaljprosjektering må stikkrenner dimensjoneres nærmere med tanke på plasseringen de har i feltet, men etter prinsipper gitt i VA-planen.

- Overvann håndteres på egen tomt med utløp fra takvann til terreng/grøntområder.
- Overvann ledes primært til åpne vegggrøfter eller friområder.
- Avrenning fra tomter, plasser og veier ledes mot åpne grøfter/vegggrøfter.
- Størrelse på stikkrenner og utforming av fordrøyningsmagasin dimensjoneres og detaljeres ved detaljprosjektering.

Eksisterende flomvei er den eksisterende bekken ned mot Tisleifjorden. Denne ligger ikke nær annen bebyggelse og vannet kan trygt ledes hit ved flom slik at det følger terrenget ned mot vannet.

Skred AS vil gjøre en vurdering i forhold til flom av bekk i nordøstre del av planområdet.

## 6. Videre arbeid

Videre arbeid etter at reguleringsplanen er godkjent er:

- Avtale løsning for tilkobling for vann og avløp med Golsfjellet Vest AS.
- Detaljprosjektere veg, vann, avløp og overvannsløsninger.
- Avklare tekniske løsninger med Gol kommune.
- Søke om tillatelse etter PBL for anleggene. Byggesøknad for vegene kan med fordel omsøkes samtidig.
- Bygging av anlegg, når byggetillatelse foreligger.
- Søke om ferdigattest når anleggene er ferdig og klar til bruk.

## Vedlegg

- HB101 - Oversiktstegning / VA-plan



asplan viak