



Foto: Agraff Arkitektur

VAO-plan for Fjellskolen

Detaljregulering av Fjellskolen i Oppdal kommune

Agraff Arkitektur

Dato: 26.11.2024

Revisjon 02: Oppdaterte figurer for drenering og vannveier

Innhold

1.	Innledning.....	3
1.1	Organisering.....	3
1.2	lover og regler.....	3
2.	Eksisterende forhold	3
2.1	Beskrivelse av området.....	3
2.2	Vannforsyning og brannvann.....	4
2.3	Spillvann og overvann.....	6
2.4	Grunnforhold.....	7
2.5	Resipient og nedslagsfelt.....	7
2.6	Flomsoner.....	9
3.	Planlagt situasjon	10
3.1	Vannforsyning og brannvann.....	10
3.2	Spillvann.....	11
3.2.1	Alternativ 1: Minirensesanlegg med jordhauginfiltrasjon.....	11
3.2.2	Alternativ 2: Minirensesanlegg med utslipp til bekk.....	12
3.2.3	Vurdering av alternativer for renseløsning.....	12
3.3	Overvann.....	12
3.3.1	Tette flater.....	12
3.3.2	Myr og vassdrag.....	13
3.3.3	Eksisterende og ny avrenning.....	13
4.	Forurensning.....	14
5.	Vedlegg	14
6.	Referanser.....	14

1. Innledning

Denne rapporten baserer seg i svært stor grad på «VAO-rammeplan: Fjellskolen Oppdal» utarbeidet av AFRY Norge 17.08.2023. Rammeplanen ble laget som en del av grunnlaget for detaljregulering av Fjellskolen i Oppdal kommune. Kapittel 1.2 – 2.1, 2.3 – 2.6 og 3.3 – 4 med tilhørende referanser, figurer og faglige vurderinger er hentet direkte fra dokumentet til AFRY. Det er kun kapittel 2.2, 3.1 og 3.2 som er delvis nye. Denne rapporten utarbeidet av NIRAS kan anses som en ny versjon av den tidligere rammeplanen. I rapporten til AFRY planlegges det for 17 hytter, mens det i denne rapporten har blitt nedskalert til 16.

1.1 Organisering

NIRAS Norge har blitt engasjert av Agraff Arkitektur for å anbefale og beskrive nødvendig arealbehov for ny rensløsning for avløp ved Fjellskolen. I tillegg har det blitt utarbeidet et kapittel om brannvann til planområdet. Resultatene presenteres i denne rapporten og i vedlagt tegning H100.

1.2 Lover og regler

For planlegging av tiltak for vann, avløp og overvann er det en rekke lover som kommer til anvendelse.

- Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven), kapittel 2
- Forskrift om begrensnig av forurensning (Forurensningsforskriften), kapittel 2

Det er ikke kommunalt vann og avløp i området, og det er således ikke behov for å avklare dimensjonering av overvann med kommunen. Oppdal kommunes VA-norm utgår også.

2. Eksisterende forhold

2.1 Beskrivelse av området

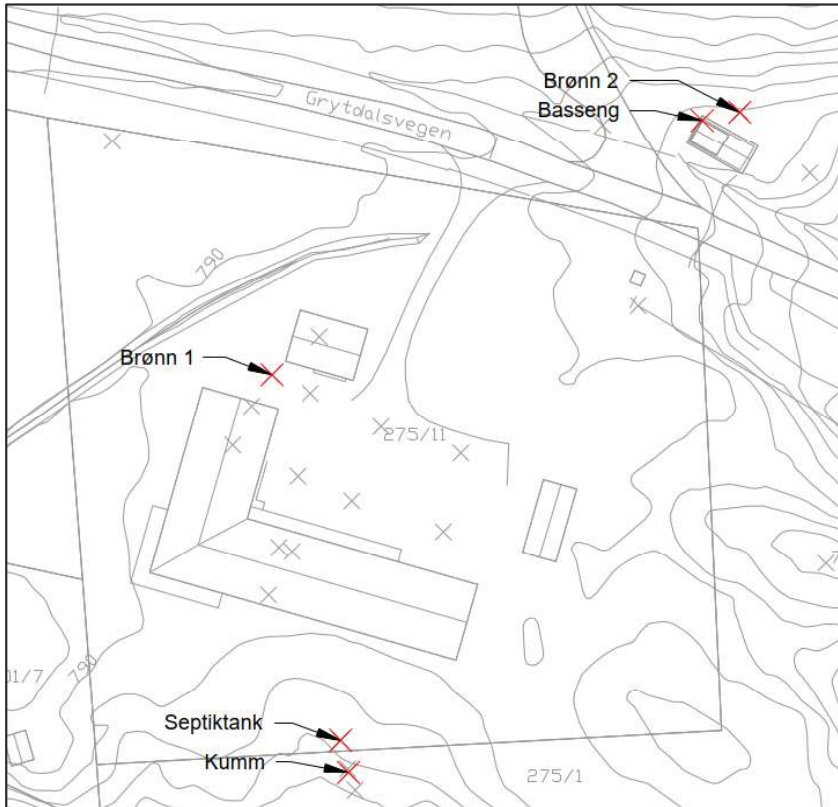
Fjellskolen ligger langs Grytdalsvegen i Oppdal. Området er preget av mindre hytteområder og er ellers svært lite bebygd. Inntil tomte er det et mindre myrområde med avrenning til vassdraget Dønnålibekken, som til slutt ender i elva Byna.



Figur 2.1: Kart over planområdet. Kilde: Utklipp fra kommunekart for Oppdal kommune.

2.2 Vannforsyning og brannvann

Det har blitt observert og målt inn to drikkevannsbrønner i området, en med tilhørende vannbasseng, se plassering på Figur 2.2. Brønn 1 er lokalisert rett nord for den eksisterende hovedbygningen til Fjellskolen, mens brønn 2 og vannbassenget ligger på andre siden av Grytdalsvegen.

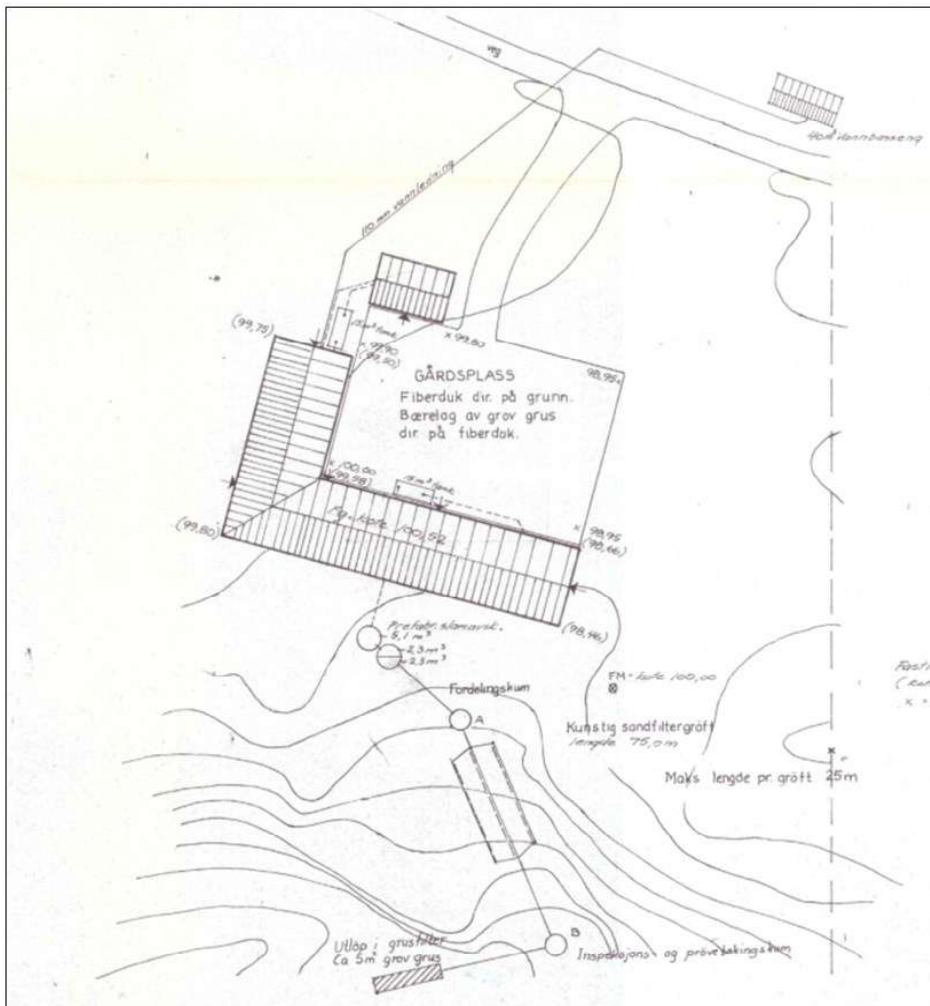


Figur 2.2: Innmålte kummer og brønner. Kilde: Field



Figur 2.3: Registrert drikkevannsbrønn (blå sirkel) i planområdet. Kilde: Utklipp fra nasjonal grunnvannsdatabase – GRANADA

I nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA) er det kun registrert en drikkevannsbrønn i området, se Figur 2.3. På befaring ble det ikke lokalisert noen brønn i henhold til plasseringen i GRANADA. Det antas at det er brønn 1 som er vannforsyningen som sist var i bruk på Fjellskolen. Dette basert på vurdering og sammenligning av de to brønnene, hvor brønn 1 fremstår nyere, samt telefonsamtale mellom Agraff Arkitektur og Mattilsynet v/Tore Forseth. I GRANADA er dessuten brønn 1 registrert med boredato 25.08.2010.



Figur 2.4: Utklipp av situasjonsplan for vann- og avløpsanlegg for Oppdal Fjellskole datert 07.09.77. Kilde: VAO-rammeplan, AFRY

Vannforsyningen på andre siden av Grytdalsvegen består av en brønn, vannbasseng og pumper. Field har målt bassenget til å være 4 x 5,1 x 2,5 m (l x b x h), se Figur 2.5.



Figur 2.5: Bilde av eksisterende vannbasseng. Kilde: Field

Vannet er stengt av til Fjellskolen per i dag.

2.3 Spillvann og overvann

Spillvann er fordelt mellom gråvann og kloakk. Kloakken er ført til 2 stk. tette tanker på 15 m³. Resterende avløpsanlegg er ført til et infiltrasjonslegg med slamavskiller, se Figur 2.4.

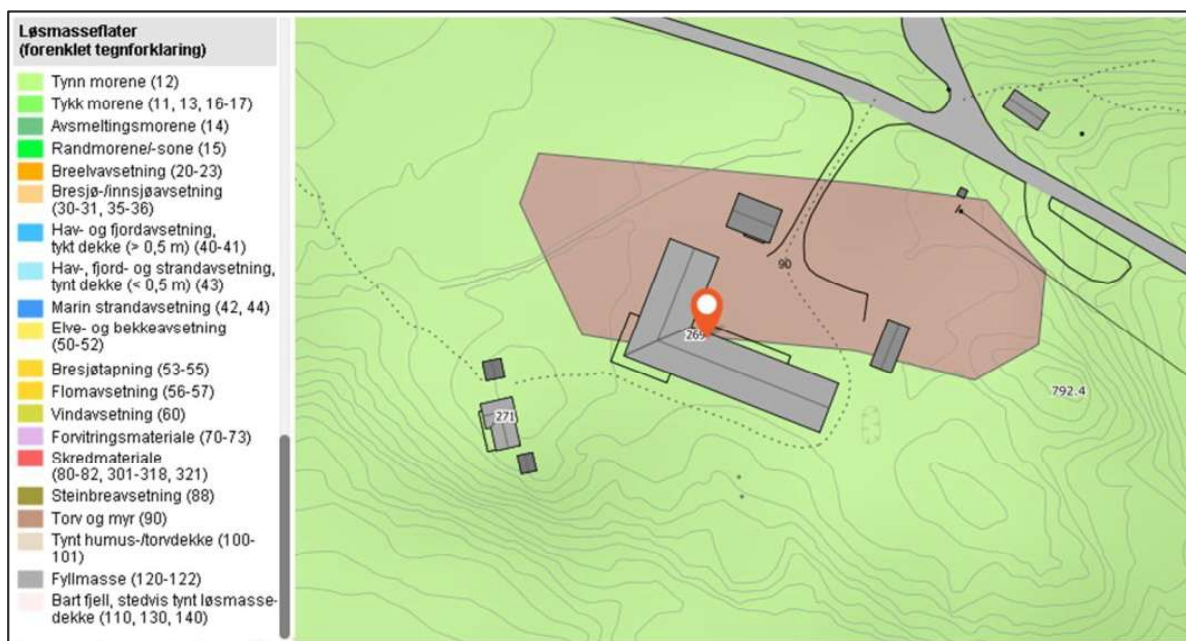


Figur 2.6: En av kummene i det eksisterende infiltrasjonsanlegget for avløpsvann (gråvann). Kilde: Field

Tilstanden på eksisterende avløpsanlegg er vurdert til å være i for dårlig stand til å tilfredsstille dagens forurensningslov og renskrav.

2.4 Grunnforhold

I henhold til områdeanalysen som er blitt gjort kommer det frem at planområdet består av dels torv og myr, samt morenemateriale (usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen). Infiltrasjonsegenskapene til løsmassene er uegnede og det er heller ikke grunnvannspotensial i løsmassene. Informasjon om grunnforholdene er basert på NGUs løsmassedatabase.

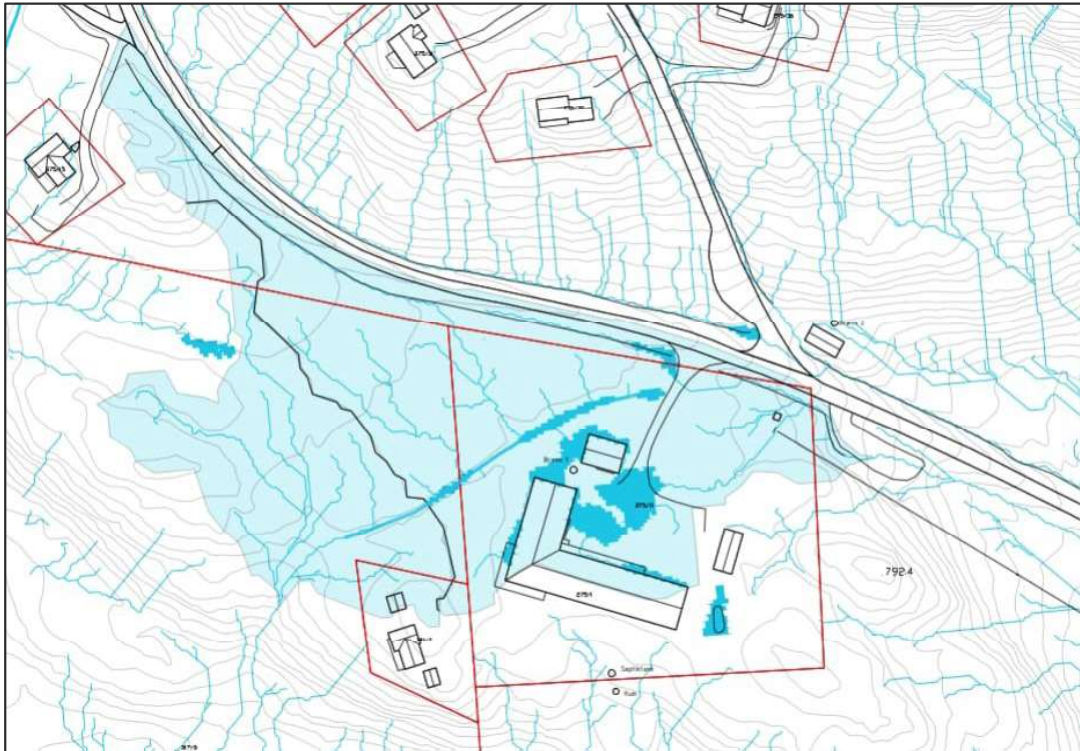


Figur 2.7: Utklipp fra NGUs løsmassekart som viser antatte løsmasser i planområdet.

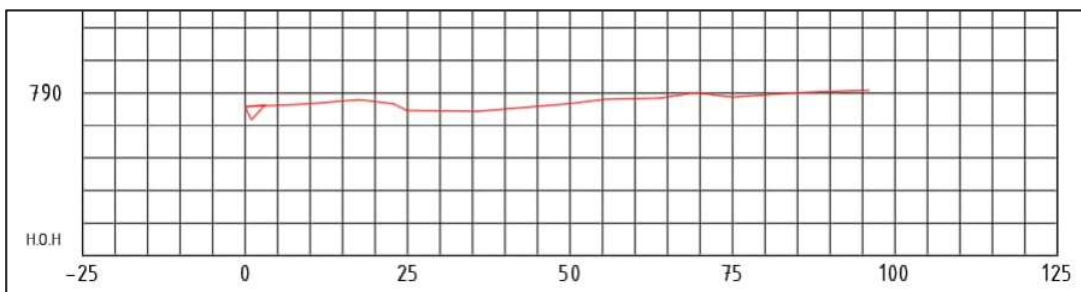
2.5 Resipient og nedslagsfelt

Nedslagsfeltet som drenerer mot planområdet er delt i to. Lyse blå skravert område er nedslagsfeltene som berører planområdet, og vannskillet mellom dem er markert med sort strek på skrå gjennom vist i Figur 2.1 Blå streker er avrenningslinjer. Den litt tykkere blå streken er en mindre bekk som går fra nord-øst til sør-vest i myrområdet innenfor planområdet, og de mørkere blå skraverte feltene angir hvor det kan oppstå vannansamlinger. Dataene er generert ved SCALGO Live.

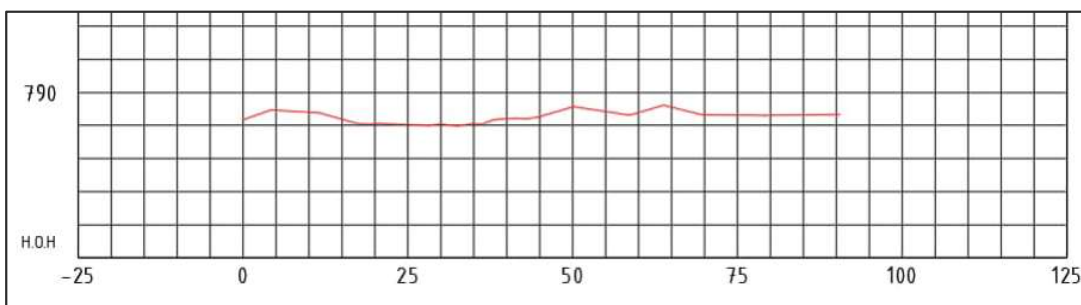
Nedbørfeltene er kontrollert ved befarings. Det er ikke stikkrenner på nordsiden av Grytdalsvegen som endrer størrelsen på nedslagsfeltet. Bekkebunnen, og kanten på bekkene er videre målt inn for å kontrollere vannskillet. Det er lave høydeforskjeller i bekken, men vannskillet virker å være mer eller mindre korrekt. Det betyr at et av nedbørfeltene har avrenning gjennom tunet, og per i dag kan man få ansamlinger av vann på tunet noe som også er observert på befarings.



Figur 2.8: Planområde med nedbørsfelt (lys blå skravur) og avrenningslinjer (blå streker). Mørkere blå felt viser hvor vannansamlinger kan oppstå. Røde streker markerer eiendomsgrenser. Kilde: VAO-rammeplan, AFRY



Figur 2.9: Bekkekant innmålt med rød linje i grafen. 0 tilsvarer nord-øst og 90 tilsvarer sør-vest. Kilde: VAO-rammeplan, AFRY



Figur 2.10: Bekkebunn innmålt med rød linje i grafen. 0 tilsvarer nord-øst og 90 tilsvarer sør-vest. Kilde: VAO-rammeplan, AFRY



Figur 2.11: Bildet viser stående vann på tunet sett mot nord-vest. Kilde: VAO-rammeplan, AFRY



Figur 2.12: Bildet til venstre viser stående vann under eksisterende bygg, og bildet til høyre viser bekken i planområdet som går gjennom myr-/torvområdet. Kilde: VAO-rammeplan, AFRY

2.6 Flomsoner

Planområdet er ikke utsatt for flom som følge av havnivåstigning. Planområdet ligger heller ikke i nærheten av større elver eller bekkedrag. I kapittel 2.5 ser man dog at grunnforholdene (myr og torv) kan skape stående overvann innenfor planområdet.

3. Planlagt situasjon

Dette kapittelet baserer seg på opplysninger og vurderinger hentet fra tidligere VAO-rammeplan. Beregninger i kap. 3.1 og 3.2 er utført av NIRAS, men gjort ut fra samme grunnlag som beregningene utført av AFRY. Resterende delkapitler er hentet direkte fra rapporten til AFRY.

Det planlegges å bygge 16 frittstående hytter med BYA på 71-84 m² i planområdet. Hyttene skal utstyret med full sanitær standard. Dette medfører at samlingen av hytter overstiger 50 PE, og rensekravene fastsettes derfor i forurensningsforskriftens kapittel 13. Både vann- og spillvannsanlegg dimensjoneres for 100 PE.

3.1 Vannforsyning og brannvann

Det eksisterer ikke kommunal vannforsyning i området, og dette skal heller ikke utbygges. Vannforsyning for hyttene må derfor baseres på grunnvannsbrønn.

Da hyttene skal ha full sanitær standard, vil vannforbruk utgjøre 200 liter per person per døgn. Forbruksvann for hyttefeltet dimensjoneres for 20 hytter og anlegget bygges for å håndtere 100 PE.

Maksimal døgnfaktor, f_{\max} , og maksimal timesfaktor, k_{\max} , kan variere mye i fritidsområder. Iht. VA/Miljøblad 115 settes både f_{\max} og k_{\max} til 2,0 – 4,0.

For å finne maksimal belastning for forbruksvann brukes formelen:

$$Q_{\max} = \frac{P \cdot Q_h \cdot f_{\max} \cdot k_{\max}}{24 \cdot 60 \cdot 60}$$

Ved å sette både f_{\max} og k_{\max} til 3,0, får vi maksimal belastning for forbruksvann til 2,1 l/s.

Vannforsyningsanlegget for hyttefeltet må derfor kunne levere 2,1 l/s. Det er lite høydeforskjell i planområdet (+/- 2 meter). Trykket skal ikke være lavere enn 2,5 bar.

Det antas at det er brønn 1 som var siste vannforsyning til Fjellskolen. Om denne skal beholdes som vannforsyning må det utføres en grundig undersøkelse av brønnen og vurdere både kapasitet og tilstand. I tillegg må vannforsyningen i området ikke komme i konflikt med utslipp fra avløpsanlegg, se kapittel 3.2.3.

Eksisterende vannbasseng ser ut fra bilder til å være i dårlig forfatning, men det kan ikke utelukkes at deler av anlegget kan gjenbrukes. På bakgrunn av at vannbassenget er satt ut av drift, antas det at vannet som i dag er i bassenget er sigevann. I videre prosjektfase bør det utføres en grundig tilstandsvurdering av vannbassenget. Det skal vurderes om det er hensiktsmessig å gjenbruke deler av anlegget, og veie dette opp mot å etablere et helt nytt anlegg. Basert på informasjon fremlagt er det nærliggende å anta at det må etableres ny grunnvannsbrønn for vanntilførsel.

I høringsuttalelse til reguleringssaken fra Trøndelag brann- og redningstjeneste IKS datert 18.04.2024 står det at det ikke må forutsettes at tankbil skal dekke brannvesenets behov for sløkkevann. Det anbefales å vurdere en samlet løsning for forbruksvann og brannvann. Om eksisterende brønn 1 eller brønn 2 skal beholdes, må kapasiteten på grunnvannsbrønnene undersøkes nærmere. Dersom endelig løsning for forbruksvann ikke kan levere minst 20 l/s i nødvendig brannvannsdekning, må det suppleres med eksempelvis nedgravde tanker for brannvann. Eventuelt kan det suppleres ved å etablere nye grunnvannsbrønner. Behovet for tilstandsvurdering og dokumentasjon av vannforsyning og sløkkevann kommer frem av rekkefølgebestemmelse 7.1 i reguleringsbestemmelsene i saken, som sier at vurderingene skal følge rammetillatelse. Kapasitet på brønner og sløkkevann er dessuten omtalt i ROS-analyse for prosjektet.

3.2 Spillvann

Dagens avløpsanlegg skal saneres og fjernes, og det skal etableres et nytt avløpsanlegg for de planlagte hyttene i planområdet Fjellskolen.

I henhold til VA-miljøblad nr. 100 er det beregnet 5 PE per hytte i planområdet, da hyttene skal ha full sanitær standard. Dette resulterer i 80 PE for de 16 hyttene. Det er likevel planlagt å etablere en renseløsning som har kapasitet til å håndtere 100 PE. Da avløpsanlegget dimensjoneres for >50 PE, faller det inn under forurensningsforskriften kapittel 13.

Det skal settes ned et minirensanlegg av klasse 1, som har både biologisk og kjemisk rensing av avløpsvannet. Anlegget skal ha nasjonal godkjenning og dokumentert renseseffekt etter gjeldende krav. Det finnes flere leverandører av prefabrikerte rensanlegg dimensjonert for 100 PE. Disse anleggene kan leveres med integrert hygieniseringstrinn før utløp, eventuelt kan det settes ned en egen kum for dette i etterkant av minirensanlegget. Det antas at et typisk minirensanlegg er i størrelsesorden 20-30 m². Hvorvidt det må etableres et lite teknisk kontrollbygg (ca. 2,5 x 2,5 m) over minirensanlegget, eller om det er tilstrekkelig med et utendørs styreskap, avhenger av leverandør og valg av rensanlegg.

For håndtering av avløpsvannet i etterkant av minirensanlegget, har det blitt skissert to alternativer.

3.2.1 Alternativ 1: Minirensanlegg med jordhauginfiltrasjon

I følge NGUs løsmassekart, er stedeegne løsmasser antatt uegnet for infiltrasjon. Det er likevel mulig å etablere en infiltrasjonsløsning for utslipp av avløpsvann fra minirensanlegget, ved å tilføre masser til en jordhauginfiltrasjon. Dette er en typisk løsning for områder der løsmassene har liten tykkelse eller lav vanngjennomtrengelighet.

VA/Miljø-blad nr. 59 utgjør beregningsgrunnlag for størrelse på nødvendig infiltrasjonsareal. Arealet dimensjoneres likt uavhengig av om det skal brukes som rensetrinn eller utslippsgrøft. Gitt at avløpsvannet går gjennom biologisk rensing i rensanlegget (>90 % reduksjon av BOF) og det brukes masser med høy vannledningsevne (>5 meter/døgn), gir minste nødvendig filterareal av formelen:

$$A = Q_{\text{dim}} / \text{arealbelastning}$$

Hvor:

$$Q_{\text{dim}} = 100 \text{ PE} \times 200 \text{ l/døgn} = 20\,000 \text{ l/døgn}$$

$$\text{Arealbelastning} = 100 \text{ l/m}^2/\text{døgn} \text{ (} 25 \text{ l/m}^2/\text{døgn} \times 4, \text{ grunnet biologisk forbehandling)}$$

Dette resulterer i et filterareal på 200 m².

Om det ikke er en komponent før utslipp fra minirensanlegget, bør det vurderes å etablere en slamavskiller i forkant av infiltrasjonsanlegget. Dette for å sikre infiltrasjonsanlegget ved en eventuell slamflukt fra rensanlegget eller perioder med høyt innhold av partikler i avløpsvannet. Slamavskilleren dimensjoneres etter nødvendig vannvolum og settes til 15 m³ (etter VA/Miljø-blad nr. 48).

I henhold til VA/Miljø-blad nr. 59 skal det benyttes pumpe i forkant av infiltrasjonsanlegget for å sikre jevn belastning over hele filterflaten. En pumpekum vil være lite arealkrevende (<1 m²) og vil være naturlig å plassere i starten av infiltrasjonsgrøftene.

3.2.2 Alternativ 2: Minirenseanlegg med utslipp til bekk

Om avløpsvannet ikke skal gå til infiltrasjonsanlegg, anbefales det å ha et hygieniseringstrinn i renseprosessen. Dette kan enten være et eget trinn i minirenseanlegget, eller en egen komponent (ca. 1 m²) i etterkant av renseanlegget. For sistnevnte anbefales det også å etablere en slamavskiller i forkant. Etter hygieniseringstrinnet vil avløpsvannet kunne oppfylle gjeldende rensekraav og gå videre til utslipp.

Om rensed avløpsvann skal ha utslipp til bekk, bør denne ha helårs vannføring og god miljøstand. Den bør heller ikke fryse i vinterhalvåret. For at alternativ 2 skal kunne realiseres, må det undersøkes hvorvidt det finnes egnet utslippssted i området.

Det er anbefalt å etablere diffust utslipp til egnet bekk/myr gjennom en fylling med høy vannledningsevne. På denne måten kan selve utslippet fra avløpsanlegget ligge frostfritt, og det rensede vannet kan infiltreres til resipient.

3.2.3 Vurdering av alternativer for renseløsning og brønner

I samarbeid med Oppdal kommune har det blitt vurdert at alternativ 1 er best egnet, da området ikke ser ut til å ha egnet resipient for alternativ 2. Alternativ 1 er en fullgod, driftssikker løsning. Dette er den løsningen som er skissert i tegning H100.

Generelt vil jordmassenes hydrauliske kapasitet (i infiltrasjonsfilter eller fylling til diffust utslipp) måtte være større enn maksimal dimensjonerende vannføring (20 m³/døgn). Om ikke vil grunnvannstanden kunne stige, eller vann stuves opp på terrengoverflaten. Etablering og plassering av avløpsanlegg avhenger av blant annet helning på terrenget og stedlige masser, samt at det gjennomføres grunnundersøkelser. Hvorvidt noen av komponentene i de skisserte løsningene kan neddimensjoneres må vurderes i en prosjekteringsfase.

Utslippssted for avløpsvann fra renseanlegg skal utformes og plasseres slik at det hensyntar resipienter og minimerer forurensning. Brønn 1 i planområdet ligger 50 meter unna og 2 meter høyere enn det planlagte jordhaugfilteret. I GRANADA er brønnen registrert som 100 m dyp. Avstand fra avløpsanlegg til drikkevann bør være minst 100 m for å sikre oppholdstid i grunnen. Det antas diffust utslipp av rensed avløpsvann i retning sør, og brønnen ligger nord for anlegget. Om brønn 1 beholdes som vannforsyning må det vurderes grunnvannstrøm, sprekkdannelser, fjellformasjon og sammensetningen til løsmassene. Dette må ses på i sammenheng med vannforsyning og brannvann, som beskrevet i kapittel 3.1.

Nærmeste registrerte drikkevannsbrønn i GRANADA utenfor planområdet i diffus sigeretning er lokalisert ca. 450 meter unna det planlagte tiltaket. Verken drenering i løsmasser eller utslipp til bekk vil komme i konflikt med brønnen. Det er også registrert en brønn oppstrøms på oversiden av brønn 2 og vannbassenget, ca. 200 meter unna det prosjekterte avløpsanlegget. Heller ikke denne brønnen forventes å komme i konflikt med det planlagte avløpsanlegget. I neste prosjektfase bør det kartlegges øvrige brønner i nærheten av planområdet, som ikke er registrert i GRANADA.

3.3 Overvann

Det er ikke lagt til grunn dimensjonerende overvannsmengde for planområdet for å vurdere fordrøyningsbehov. Hensikten med overvannshåndteringen for planområdet er å bevare eksisterende myr og vassdrag, og sikre trygg avrenning fra hyttene til eksisterende avrenningslinjer.

3.3.1 Tette flater

Det skal bygges 16 frittstående fritidsboliger. Hver enhet vil bestå av hytte og anneks med BYA på mellom 71-84 m². Takene er tenkt etablert med tette flater. Ut over dette skal mest mulig terreng, trær og vegetasjon beholdes. Det er ikke planlagt asfalterte gangstier mellom hyttene og parkeringen.

3.3.2 Myr og vassdrag

For et fjellområde som dette er det viktig å bevare myr og vassdrag. Myren innenfor eiendomsgrensen reguleres derfor som «Grønnstruktur naturområde».

3.3.3 Eksisterende og ny avrenning

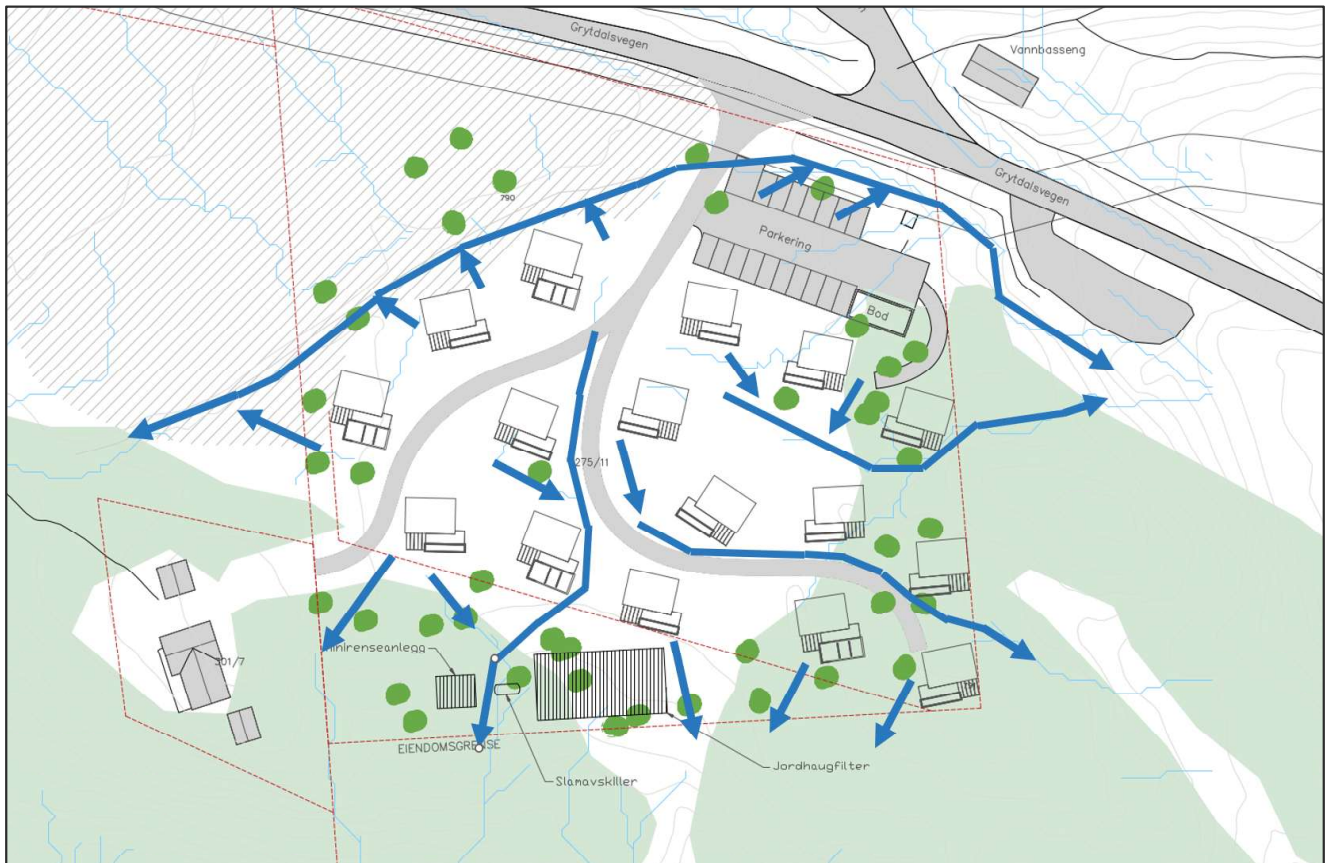
Dersom man legger eksisterende avrenning på det nye planområdet ser det ut som vist på Figur 3.1 Selv om de nye hyttene skal bygges på peler/stolper er det ønskelig å unngå at det blir stående vann under hyttene eller på uteoppholdsareal.



Figur 3.1: Eksisterende avrenning lagt oppå planområdet. Kilde: Vannveier hentet fra SCALGO Live.

Hoveddrenslinjene ut av planområdet er vist med gule piler, og disse bør videreføres. Det betyr at det bør gjøres nødvendige terrengendringer og skapes drenslinjer internt i planområdet som sørger for at man ikke får oppstuvning av vann slik som Fjellskolen i dag kan få. Dette kan eksempelvis oppnås ved å bruke de gangveiene mellom hyttene som lavbrekk. Det bør også sikres nødvendige stikkrenner, særlig under innkjørsel til planområdet.

På Figur 3.2 er det vist prinsipielt hvordan man kan arbeide med drenslinjer for å unngå oppstuvning. Forslag til løsning og drenslinjer er ikke videre vurdert da det vil avhenge av endelig plassering av hyttene, men prinsippene om å unngå oppstuvning i planområdet og bevare eksisterende drenslinjer utenfor planområdet skal ivaretas.



Figur 3.2: Forslag til hvordan det kan arbeides med drenslinjer innenfor planområdet som ivaretar eksisterende drenslinjer utenfor planområdet. Kilde: Vannveier hentet fra SCALGO Live.

4. Forurensning

Tiltaket skal ikke medføre økt fare for forurenset avrenning. Minirensesanlegg skal tilfredsstillende krav i henhold til forurensningsforskriften. I forbindelse med etablering av ledningsanlegg i bakken vil det være graving i eksisterende masser. Det må sikres at avrenning fra anleggsfase ikke medfører økt forurensning. Tiltaksplan for gjennomføring må omfatte tiltak for avrenning fra anleggsområdet.

5. Vedlegg

«VAO-rammeplan: Fjellskolen Oppdal», AFRY Consult, 2023.
H100 «Plassering av rensesanlegg, oversiktsplan», NIRAS, 2024.

6. Referanser

VA/miljø-blad nr. 115: «Beregning av dimensjonerende avløpsmengder» (2015)
VA/miljø-blad nr. 100: «Avløp i spredt bebyggelse, valg av løsning» (2018)
Norges geologiske undersøkelse (NGU) (2023). Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase.
Hentet 09. august 2023 fra https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/