

Utarbeidet for:
Prosjektnavn:
Dato:

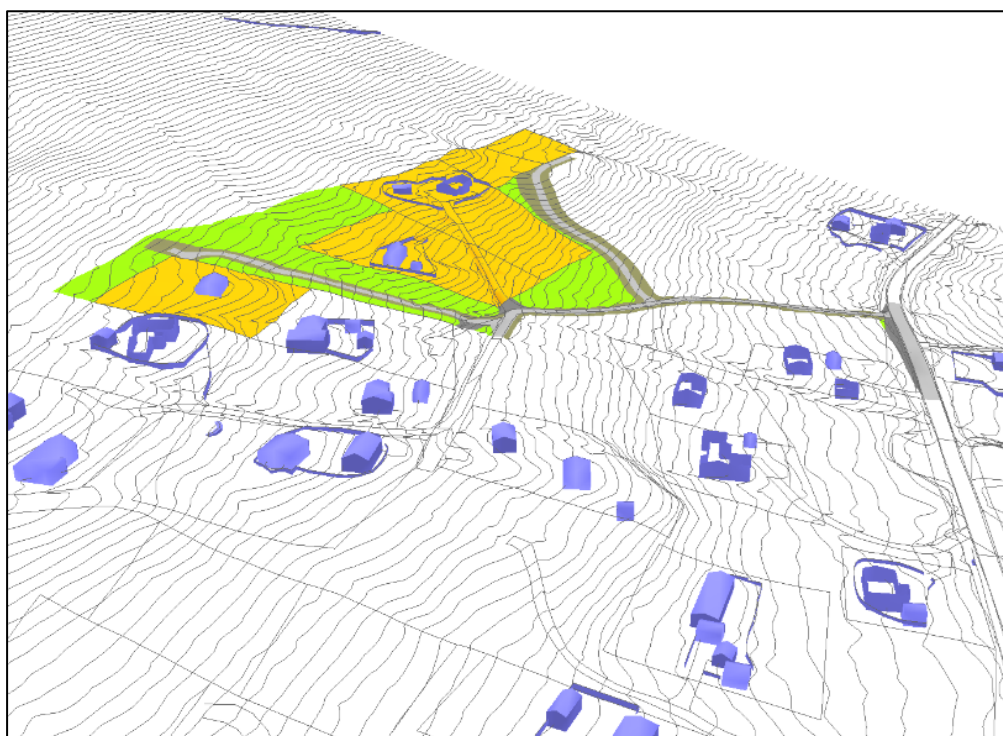
Kurt Engelsjord og Tom Erik Wiklund
Kalvhåggån
28.02.2025



HOEL & SØNNER AS
ENTREPRENØR
OPPDAL

VAO-PLAN FOR PLANFORSLAG

Kalvhåggån, gnr/bnr. 239/3 mfl.



Hoel & Sønner AS – Kåsvegen 16 – 7340 Oppdal – www.hoelogsonner.no – post@hoelogsonner.no – 724 22 111



Innhold

1. Bakgrunn	3
2. Forutsetninger	3
2.1 Redegjørelse.	3
2.2 Beliggenhet, grunnforhold etc.	4
2.3 Planforslag.	5
2.4 Eksisterende anlegg	6
3. Vannforsyning.....	7
3.1 Forutsetninger for beregning av vannbehov.	7
3.2 Dimensjonerende vannmengde.	7
3.2.1 Slokkevann.....	7
3.3 Oppsummering vannforsyning.....	8
4. Spillvann	8
4.1 Forutsetninger for beregning av spillvannsmengder.	8
4.2 Forslått løsning for avløp.....	9
5. Overvannshåndtering.....	10
5.1 Lovverket.....	10
5.1.1 Aktuelle krav	10
5.1.2 Overordnet strategi for overvannshåndtering	11
5.2 Beskrivelse av området	11
5.2.2 Grunnforhold	12
5.2.3 Vurdering av kritiske punkt	12
5.3 Planlagte tiltak og konsekvenser	12
5.4 Mål og strategi	13
5.5 Anbefalinger for håndtering av overvann for tiltaket	14
5.6 Kapasitet eksisterende overvannsnett.	17
5.7 Flom og flomveier	17
6. Oppsummering	18

Utarbeidet for: Kurt Engelsjord og Tom Erik Wiklund
Prosjektnavn: Kalvhåggån
Dato: 28.02.2025



HOEL & SØNNER AS
ENTREPRENØR
OPPDAL

1. Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelse av planforslag for å realisere tomtene gnr. 239, bnr. 55 og gnr. 239, bnr. 56, samt sikre adkomst til disse og eiendom gnr. 239, bnr. 41 er det utført en vurdering av vann-, avløp- og overvannshåndtering for tiltaket.

Forslagstiller er Kurt Engelsjord og Tom Erik Wiklund, Hoel & Sønner AS er plankonsulent.

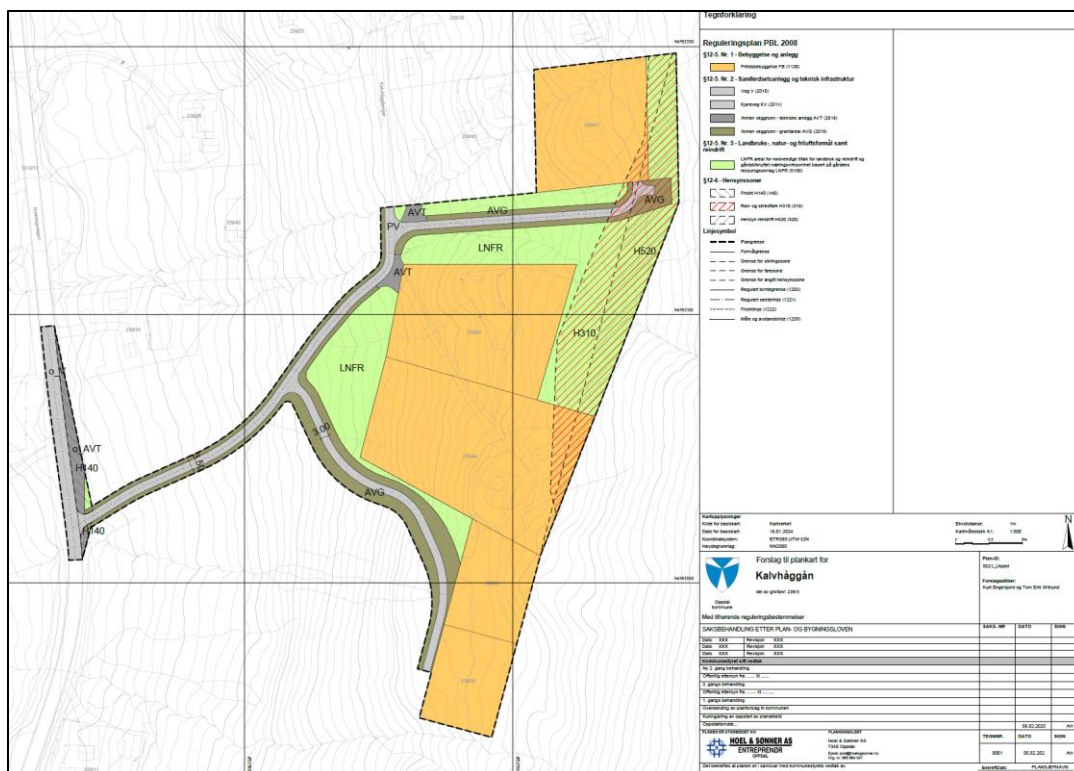
Hoel & Sønner AS er engasjert for utarbeidelse av VAO-plan. Denne VAO-planen omfatter en overordnet beskrivelse av løsninger for VAO-anleggene i planområdet generelt.

2. Forutsetninger

2.1 Redegjørelse.

Hoel & Sønner AS er engasjert av Kurt Engelsjord og Tom Erik Wiklund for en enkel vurdering av overordnet VAO-løsning i forbindelse med planforslaget (planID: 2025001) under utarbeidelse for etablering av to mindre private stikkveger og realisering av to fradelte fritidsboligtomter.

Utkast til plankart, utarbeidet Hoel & Sønner AS ligger til grunn for forslag til VAO-plan for området. Forutsetninger for beregning av mengder er utført etter bakgrunnsdata fra plankart og planbeskrivelsen.



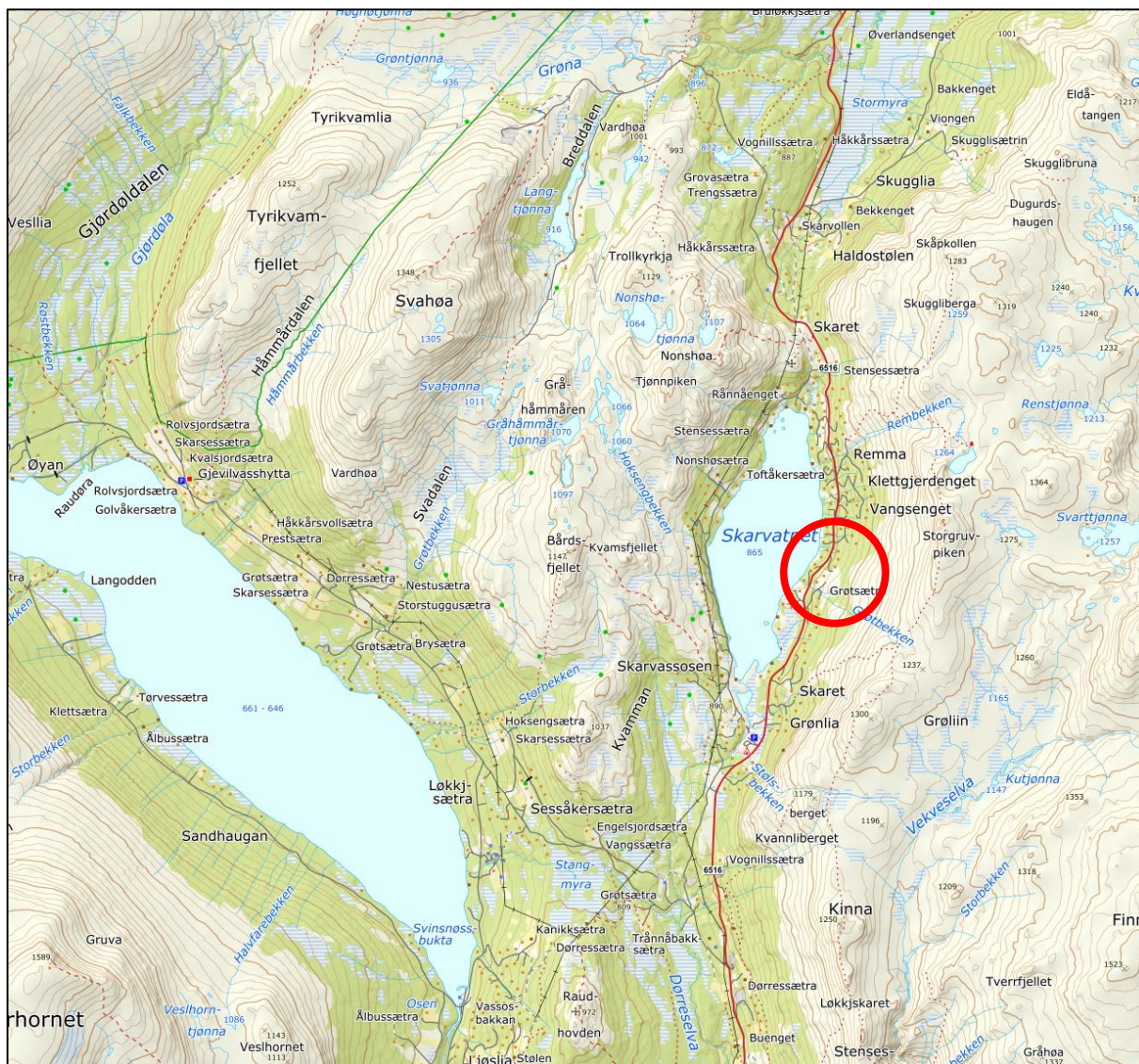
Hoel & Sønner AS – Kåsvegen 16 – 7340 Oppdal – www.hoelogsonner.no – post@hoelogsonner.no – 724 22 111



2.2 Beliggenhet, grunnforhold etc.

Foreslått planområdet ligger ved Skarvatnet, ca. 16 km nordvest for Oppdal sentrum.

Hovedadkomsten til feltet er via Nerskogsvegen. Adkomst frem til feltet er uavhengig av vårt arbeid med VAO-planen.



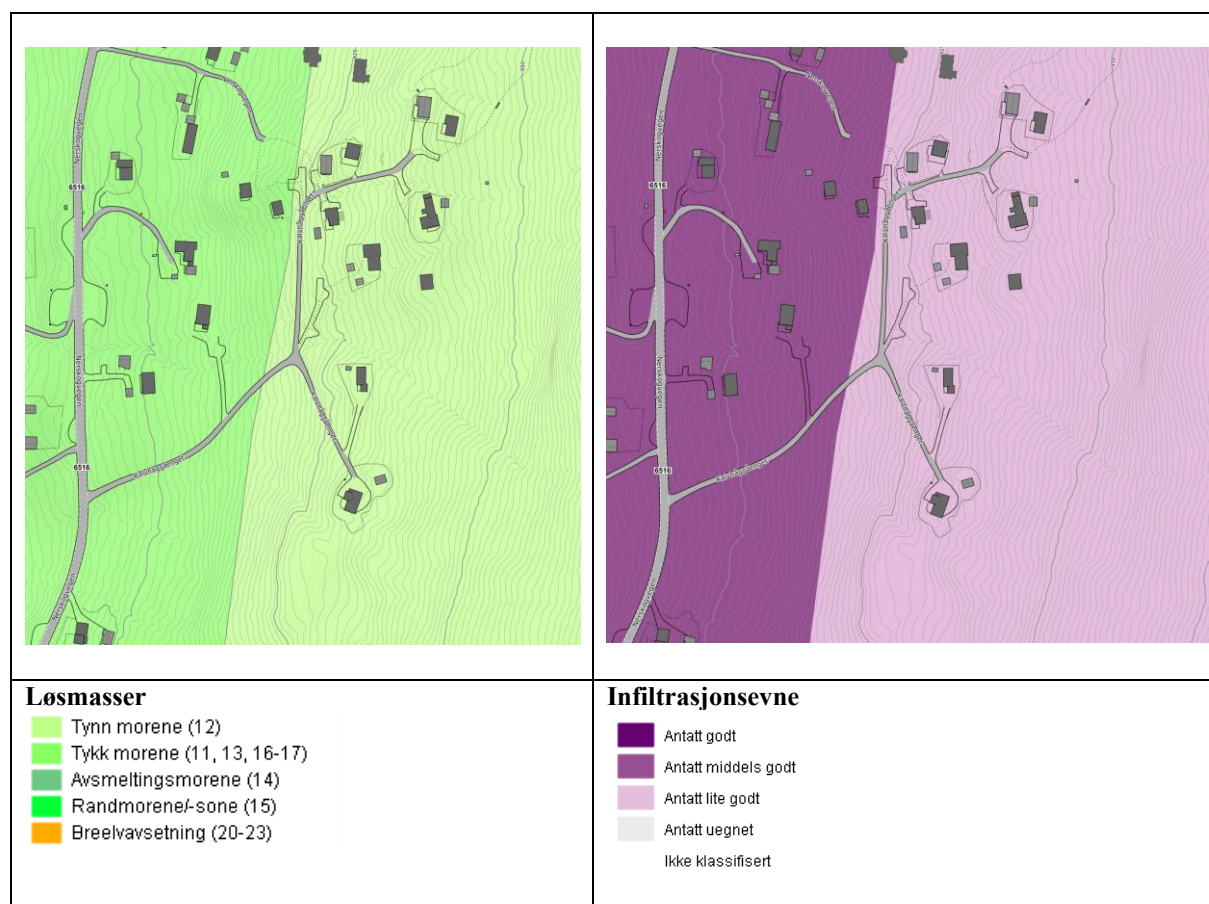
Figur 2. Oversikt over området.

Området innenfor der det er planlagt nye adkomstveger til eksisterende ubebygde tomter, og en eksisterende bebyggt tomt er ca. fra kote +910,0 moh. til +940,0 moh. Høydeforskjellen blir på ca. 30 meter.

NGUs løsmassekart angir grunnforholdene i hele planområdet til i all hovedsak løsmasser av morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunn. Løsmasstype (kode) 12

Infiltrasjonsevnen er antatt lite egnet: Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer dårlig infiltrasjonspotensial. Små/grunne avsetninger, stedvis med noe infiltrasjonskapasitet, eller tykke avsetninger med liten infiltrasjonskapasitet.

Omfatter hovedsakelig morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. jfr. fig. 3.



Figur 3. Løsmasse- og infiltrasjonsevnekart over området

2.3 Planforslag.

Planforslaget legger opp til etablering av to nye adkomstveger til tre eksisterende tomter, som de eneste i et etablert hytteområder som mangler dette per i dag, hvor to av disse er ubebygde. I planforslaget er det foreslått avsatt arealformål til fritidsbebyggelse, adkomstveg og annen veggrunn. Foreslått nye adkomstveger krysser noen mindre bekker og er plassert i nær tilknytning til flere naturlige dreneringslinjer. Bekkene må hensyntas og er vurdert nærmere i kap. 5 – Overvannshåndtering. Vann- og avløpsløsninger løses på den enkelte tomt.

2.4 Eksisterende anlegg

De eksisterende tomtene innenfor planområdet har i dag egen vannforsyning og avløpsløsning tilknyttet den enkelte tomt og som stort sett er etablert innenfor egen eiendomsgrense. Plasseringen av disse er redegjort for i planbeskrivelsen til planforslaget. Med unntak av felles brønn kommer ingen av de i konflikt med planlagte tiltak. Kartlagt felles brønn for eiendom gnr/bnr. 239/8 og 239/11 ligger plassert nedstrøms og mindre enn 100m fra planlagt etablering. Dette setter føringer for valg av avløpsløsning for tiltaket. Nevnte felles brønn er markert i kartoversikt under, fig. 4.

Vann, VL

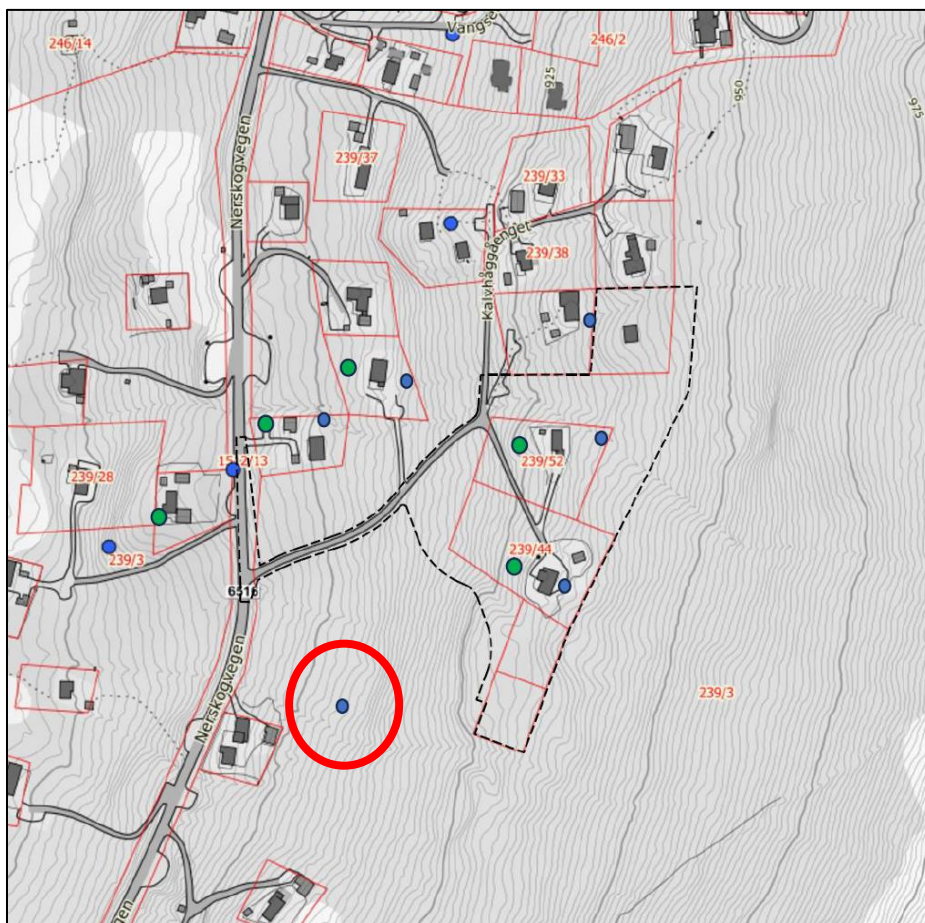
Ingen felles vannforsyning i nærheten av planområdet. Det er ikke tegnet inn noen brønner i kart. (Sjekket ut i GRANADA). Private brønner er etablert på egne tomt.

Avløp, SP

Ingen felles avløpsanlegg i nærhet til planområdet.

Overvann, OV

Det er ikke lagt frem overvannledninger til området, dette føres ut i åpne grøfter i planområdet.



Figur 4. Kartoversikt, eksisterende anlegg.

3. Vannforsyning

3.1 Forutsetninger for beregning av vannbehov.

I planområdet er det to ubebygde fritidstomter, våre forutsetninger blir da 2 fritidsboliger

3.2 Dimensjonerende vannmengde.

Vannmengde er dimensjonert etter beregning.

Kilde	Vannforbruk i en husholdning (l/p*d)
Bilvask og hagevanning:	0-20 liter
WC:	30 liter
Kjøkken, oppvask, mat:	40 liter
Tøyvask:	30 liter
Bad/dusj:	50 liter
Sum:	150-170 liter

Figur 5. Overslagsberegning av spillvannsmengder (samtidighet for tappepunkt)

Vi beregner ett snitt på 4 personer pr/hytte, kan vi sette døgnforbruket til 0,7 m³ pr/døgn. I dette byggefeltet hvor det planlegges med mindre enheter velger vi å beregne forbruket til 1,0 m³ pr/døgn pr hytte. Det er også en grei forutsetning da det skal beregnes utslipp på 5 PE (1000 liter/døgn)

Maksdøgnfaktor $f_{maks} = 2,0$ Maks timefaktor $k_{time} = 5,0$

$$V = (f_{max} * k_{max} Q_{midl} * T)$$

Q_{max}	750 liter i døgnet pr/enhet
Vannbehov:	1,5 m ³ pr/døgn
Timeforbruk:	0,062 m ³ /t
Maks time * maks døgn:	10
Q_{max} :	0,62 m ³ /t = 0,17 l/s

Vannledninger må dimensjoneres for Q_{max} : 0,17 l/s

Anbefalt dimensjon: 32 mm PE vannledning.

3.2.1 Slokkevann.

Det er ikke tilgang til slokkevann i planområdet, her må det derfor regnes med av brannvesenet å medbringe dette i egen tankbil frem til feltet. På sommeren når veien er kjørbær er det mulig å hente vann fra Skarvatnet, det er 320 meter fra nytt felt til Skarvatnet i luftlinje. På vinteren vil fremkommelighet med brannbil eller slukkeutstyr være utfordrende og kreve godt vintervedlikehold av interne stikkveger, pga. bratt terreng og bratt adkomstveg.

3.3 Oppsummering vannforsyning.

Vannforsyning ordnes i hovedsak med 1 borebrønn på hver tomt. Det er ikke kjent hvor annen infrastruktur og eventuelle avløpsanlegg ligger i området, så avstand fra de til nye borebrønner må kvalitetssikres i detaljprosjektering.

4. Spillvann

4.1 Forutsetninger for beregning av spillvannsmengder.

De samme forutsetningene som for forbruksvann er lagt til grunn for beregning av spillvannsmengder. Spillvannsmengde er dimensjonert etter normalvannmengde som er gitt i NS3055. Beregnet påslipp av spillvann er estimert ut fra samtidighet på antall tappesteder. Dette er et grovt overslag ut ifra forutsetningene som er lagt til grunn. Endelig beregning må utføres i detaljprosjektering. Antall tappesteder benyttet i beregningen er gjengitt i fig. 6

Kilde	Vannforbruk i en husholdning (l/p*d)
Bilvask og hagevanning:	0-20 liter
WC:	30 liter
Kjøkken, oppvask, mat:	40 liter
Tøyvask:	30 liter
Bad/dusj:	50 liter
Sum:	150-170 liter

Figur 6. Overslagsberegning av spillvannsmengder (samtidighet for tappestedpunkt)

Maksdøgnfaktor $f_{maks} = 2,0$ Maks timefaktor $k_{time} = 5,0$

$$V = (f_{max} * k_{max} Q_{midl} * T)$$

Q_{max}	1000 liter i døgnet pr/enhet
Vannbehov:	2 m ³ pr/døgn
Timeforbruk:	0,08 m ³ /t
Maks time * maks døgn:	10
Q_{max} :	0,8 m ³ /t = 0,22 l/s

Avløpsledninger må dimensjoneres for Q_{max} : 0,22 l/s

Anbefalt dimensjon: 110 mm PVC spillvannsledning.

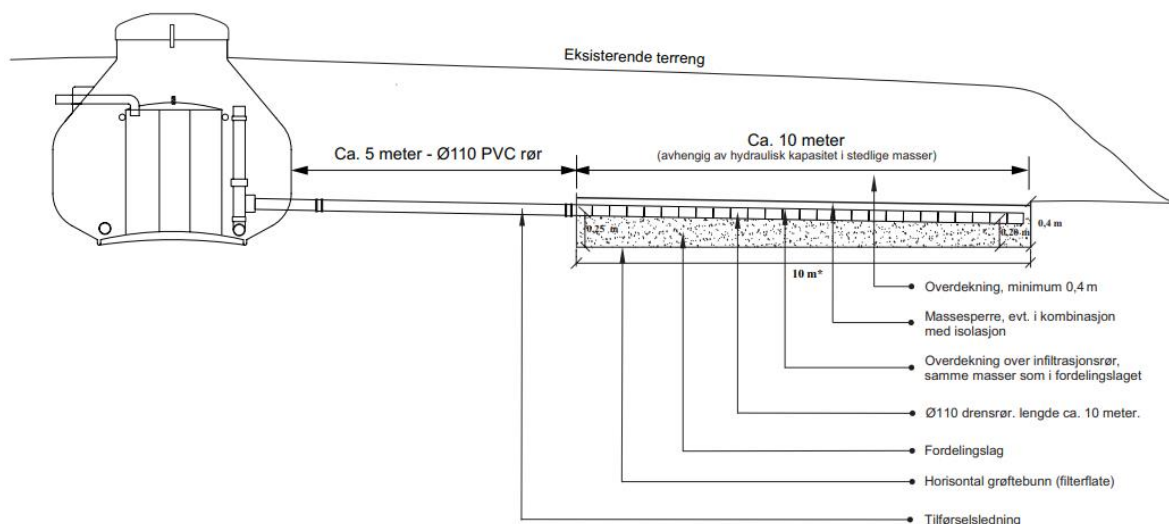
4.2 Forslått løsning for avløp

På grunn av den nærliggende drikkevannskilden (borebrønn) er det ikke aktuelt å etablere renseanlegg for totalavløp på disse tomtene. Derfor foreslås det en tett tank for svartvann, og infiltrasjonssystem for gråvann.

Gråvann.

Gråvannsrensing anbefales gjennom bruk av minirensanlegg for gråvann, med infiltrasjon i eksisterende masser. Lengden på infiltrasjonsgrøften vil være avhengig av den hydrauliske kapasiteten til de stedlige massene.

Prinsippskisse av Odin gråvannsrensanlegg:



Alternativt kan det gjøres grunnundersøkelser, og infiltrere det i grunnen etter en slamavskiller.

Svartvann.

Tett tank på minimum 6m³ for en boenhet, tanken skal installeres med alarm for høy vannstand.

Generelt.

Tanker skal plasseres lett tilgjengelig for tømning med tyngre kjøretøy. Avstand mellom oppstillingsplass for slambil og kummer skal ikke overstige 25 meter.

5. Overvannshåndtering

5.1 Lowerket

En oversikt over gjeldende regelverk for overvann finnes i NOU 2015:16 Overvann i byer og tettsteder (Klima- og miljødepartementet, 2015). Det foreligger i dag ikke et samlet regelverk som omhandler overvannshåndtering. De lover og forskrifter som anses som mest sentrale for vurdering av overvann i det aktuelle planområdet gjengitt under:

Vannressursloven § 7

«Utbygging og annen grunnutnytting bør fortrinnsvis skje slik at nedbøren fortsatt kan få avløp gjennom infiltrasjon i grunnen. Vassdragsmyndigheten kan gi pålegg om tiltak som vil gi bedre infiltrasjon i grunnen, dersom dette kan gjennomføres uten urimelige kostnader.»

TEK17 § 13-11

«Terreng rundt byggverk skal ha tilstrekkelig fall fra byggverket dersom ikke andre tiltak er utført for å lede bort overvann, inkludert takvann.»

TEK17 § 15-8

- 1) «Løsninger for infiltrasjon, fordrøyning og avledning av overvann skal til sammen dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentaksintervall, så langt ikke annet er bestemt i arealplan.»
- 2) «Drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt. Avledning av drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet»
- 3) «Byggverk skal sikres mot oversvømmelse som følge av høy vannstand eller overtrykk i avløpsledning. Sjenerende lukt skal ikke forekomme.»

Grannelova § 2

«Ingen må ha, gjera eller steja i verk noko som urimelig eller uturvande er til skade eller ulempe på granneeigedom. Inn under ulempe går òg at noko må reknast for farleg.»

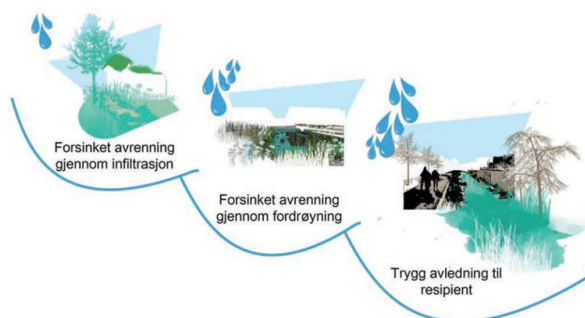
5.1.1 Aktuelle krav

I retningslinjene til TEK17 er det gitt ulike eksempler på hva slags bebyggelse som ligger innenfor de ulike sikkerhetsklassene mot flom. Sikkerhetsklasse F2 virker mest aktuelt for planlagte bygg, som medfører en største årlig sannsynlighet for flom på 1/200.

Overvann skal håndteres tilstrekkelig internt i planområdet, samt på en slik måte at nedstrøms områder ikke får økt ulempe som en konsekvens av utbyggingen.

5.1.2 Overordnet strategi for overvannshåndtering

Overvann i området skal håndteres lokalt og mest mulig åpent i henhold til 3-trinnsstrategien. I trinn 1 skal avrenning fra mindre nedbør fanges opp og infiltreres lokalt i grøntområder, regnbed og andre åpne overvannstiltak. I trinn 2 skal avrenning fra større nedbørsmengder fordrøyes og forsinkes før et eventuelt påslipp til ledningsnett eller resipient. I trinn 3 skal det sikres trygge flomveier for avrenning fra ekstreme nedbørsmengder, det vil si det overskytende avrenningsvolum som ikke tas hånd om i trinn to.



Figur 9. Tre trinn i naturbaserte løsninger mot overvann fra ekstrem nedbør

5.2 Beskrivelse av området

Planområdet ligger i en vestvendt skråning. Planområdet krysses av flere mindre bekker, ingen bebyggelse eller inngrep oppstrøms i feltet. Vest for planområdet, nedstrøms ligger fylkesveg Fv6516 Nerskogsvegen og noe spredt fritidsbebyggelse.

Menneskelige inngrep: Felles avkjørsel fra Nerskogsvegen, enkel grusveg opp til mindre hyttefelt med spredt bebyggelse.



Figur 10: Plankart med ortofoto

5.2.2 Grunnforhold

Området består ifølge NGU sitt løsmassekart av morene. Infiltrasjonsevnen for denne type løsmasser er klassifisert som antatt lite godt.

5.2.3 Vurdering av kritiske punkt

Nye planlagte adkomstveger krysser og går langs med eksisterende bekkeløp / dreneringsløp. Et mindre bekkeløp krysser fradelt tomt lengst sør i planområdet. Utbygging i planområdet kan kunne påvirke avrenning fra feltet og må vurderes særskilt for konsekvenser ved utbyggingen. Bekkeløpene og dreneringslinjene er kartlagt ved hjelp av kart og terrengscan fra Kartverket, samt befarings i området.



Figur 11: Kartlagte mindre bekkeløp / dreneringslinjer

5.3 Planlagte tiltak og konsekvenser

Det planlegges etablering av to 2 nye adkomstveger til fradelte tomter som mangler adkomst per i dag, samt realisering av to ubebygde fradelte tomter. Vi er ikke kjent med ytterligere planlagte nye utbygginger i området.

Utbyggingen i planområdet forventes å kunne påvirke avrenning fra feltet i hovedsak som en konsekvens av større andel tette flater, ved å påføre feltet en raskere avrenningskarakteristikk (reduert konsentrasjonstid), samt kryssing av mindre bekkeløp som kan medføre oppstuvning og flomfare.

5.4 Mål og strategi

I henhold til bestemmelsene i kommuneplanens arealdel og gjeldende regelverk skal overvann håndteres lokalt på egen grunn gjennom infiltrasjon og fordrøyning, eller på annen måte. Det er også et mål at nedstrøms områder ikke skal få økt ulempe som en konsekvens av utbygginger oppstrøms. For å oppnå dette kan det utarbeides robuste løsninger for håndtering av overvann gjennom lokal overvannsdistribusjon. Løsningene skal fungere under alle årstider. Det anbefalt at det totale systemet dimensjoneres for en estimert 200-års nedbørshendelse, noe som spesielt setter krav til flomveier.

Trinn 1 – mindre nedbørshendelser

Mindre nedbørshendelser skal håndteres åpent og gis mulighet for infiltrasjon. Takvann bør ledes direkte ut i terreng til åpne grøfter og infiltrasjonsområder. I utgangspunktet anbefales det å redusere bruk av tette flater.

Trinn 2 – forsinke og fordrøye

Trinn 2 skal håndtere de vannmengdene trinn 1 ikke klarer å ta unna for opp til en terskelverdi (en dimensjonerende nedbørsmengde). Behovet for fordrøyning avhenger av kapasiteten til resipienten og kritiske punkter nedstrøms. Der hvor bekkene renner tett på eksisterende bebyggelse og har begrenset med plass og kapasitet, må man ikke gjøre tiltak som forverrer dagens situasjon for områder nedstrøms. Det vil si at man ikke skal tillate økt avrenning som følge av økt tette flater sammenlignet med dagens situasjon. Det er vanlig å dimensjonere fordrøyning for minimum 10 års gjentakintervall iht. Norsk vann (2008), men noen ganger opp mot 200 års gjentakintervall dersom konsekvensene av økt avrenning nedstrøms er stor. Det kan også være aktuelt å gjøre utbedrende tiltak nedstrøms slik at man gjør situasjonen bedre enn før utbygging.

Dersom resipienten har god kapasitet og det ikke er planlagte eller eksisterende bygg eller utsatte områder nedstrøms som påvirkes av en økt avrenning, vil det være hensiktsmessig å sikre gode løsninger for å ivareta trinn 1 og trinn 3 heller enn å bruke mye ressurser på fordrøyning.

Trinn 3 – Flomveier

Flomveier skal holdes åpne og lede overskytende mengder som ikke håndteres i trinn 2 trygt til resipient. Der flomvei eventuelt må være lukket under lokale veger må det sikres et lavbrekk på veibanen og tilstrekkelig dimensjonert rør / kulvert som kan håndtere vannføringen. Ved nye utbygginger må man sikre eksisterende flomveier gjennom planområdet slik at nye bygg ikke er utsatt ved en flomhendelse. Man bør også vurdere flomveiens påvirkning nedstrøms planområdet, ettersom utbygging ofte gir økt avrenning og dermed økt ulempe for utsatte områder.

Ved vurdering av dimensjonering av flomveier legges 200-års gjentakintervall med 40 % klimapåslag til grunn.

5.5 Anbefalinger for håndtering av overvann for tiltaket

Det er derfor viktig å sikre gode løsninger for håndtering av overvann lokalt i de nye utbyggingsområdene samtidig som at man sikrer at nedstrøms kryssinger som kan påvirke bebyggelse har tilstrekkelig kapasitet for dimensjonerende flom, som er 200-årsflom + 40% klimapåslag. Det er gitt følgende anbefalinger til håndtering av overvann for Kalvhåggån i henhold til tretrinsstrategien:

Trinn 1:

Mindre nedbørshendelser skal håndteres lokalt i planområdet ved at vannet ledes vekk fra bebyggelse og ut til grøfter i adkomstveger. Pga. tomtenes størrelse i planområdet bør store areal med tette flater unngås, slik at en opprettholder infiltrasjonsmuligheter på tomtene.

Trinn 2:

Behovet for fordrøyning avhenger av kapasiteten til resipienten og kritiske punkter nedstrøms. Der hvor avrenning fra nye tomter mot eksisterende bebyggelse og har begrenset med plass og kapasitet, må man ikke gjøre tiltak som forverrer dagens situasjon for områder nedstrøms. Det vil si at man ikke skal tillate økt avrenning som følge av mer tette flater sammenlignet med dagens situasjon opp til et visst gjentakintervall, minimum 10 år.

Resipienten er Skarvatnet og har god kapasitet. Andre kritiske punkter er stikkrenner under eksisterende vegnett. Planforslaget medfører noen justeringer på eksisterende mindre bekkeløp, men vurderes å ikke medføre store endringer på verken mengde eller avrenningskarakteristikk til disse punktene. Det er ikke planlagte/eksisterende bygg eller utsatte områder nedstrøms som påvirkes av tiltaket, det vil dermed være hensiktsmessig å sikre gode løsninger for å ivareta trinn 1 og 3 heller enn å bruke ressurser på fordrøyning.

Trinn 3:

Ved større nedbørshendelser er det viktig å ha definerte flomveier som leder vannet trygt bort fra og forbi bebyggelsen. Ved fremtidige utbygginger skal man vurdere flomveien nedstrøms utbyggingsfeltet og sikre at den ikke gjør skade på bebyggelse ved dimensjonerende nedbørshendelse med 200-års gjentakintervall + 40% klimapåslag.

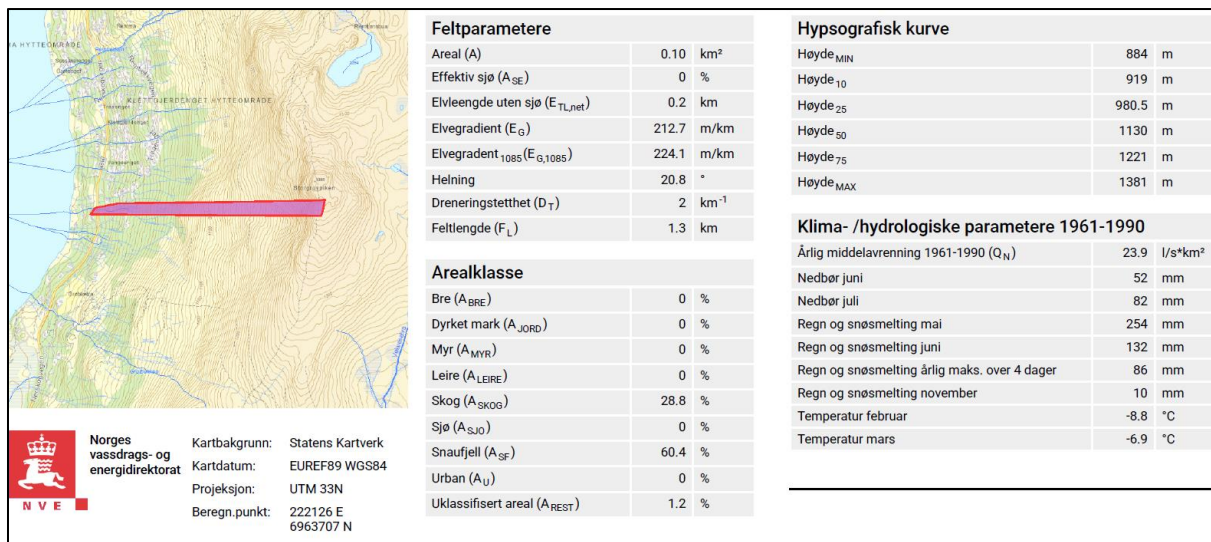
Planforslaget legger opp til to nye adkomstveger, som krysser og ligger langs med noen mindre bekkeløp. Flere med svært liten vannføring. Veigrøftene kan benyttes både som fordrøyning og til å lede overvannet til eksisterende vannføringsveier. Overvannet vil fordrøyes gjennom veigrøfter med grønne arealer med eksisterende vegetasjon. Overvannsproblematikk knyttet til veisystemet og evt. styrtregnhendelser/smeltevann kan løses med godt dimensjonerte grøfter og stikkrenner plassert ved lavbrekk i veien. Dette bør ivaretas i prosjektering av vegnettet. Nødvendige tiltak for overvannshåndtering skal etableres for å hindre flomskader i planområdet og til omgivelsene for øvrig. Kulvert og stikkrenner skal dimensjoneres for sikkerhetsklasse F2 (1/200) i henhold til TEK17 § 7-2.

Vi har vurdert at flomveiene kan etableres i veigrøft til de foreslåtte nye adkomstvegene, som angitt med røde strek i figur 12.



Figur 12: Kartlagte flomveier

Kritiske punkt ved foreslått løsning vedr. flomveiene vil være bekkelukkinger med stikkrenner under både nye og eksisterende veger. Vi har derfor gjennomført en flomanalyse ved oppsamlingspunkt nedstrøm ved Nerskogsvegen. Dette ved hjelp av flomanalyse fra Nevina. Se figur 13, for nedbørsfelt og beregnet feltpunkt.



Figur 13: Nedbørsfelt og feltpunkt for beregning av flom

For nedbørsfelt mindre enn 60 km² er det anbefalt å beregne kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk (2015).

NIFS (kulminasjon)										
Flomfrekvensfaktor (Q _T / Q _M)	1	1.3	1.50	1.80	2.20	2.5	2.90	3.4	3.9	-
Flomverdier, m³/s	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
Flom usikkerhet (97,5%), m³/s	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	-
Flom usikkerhet (2,5%), m³/s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	-

Figur 14: Flomverdier (NIFS)

Flomanalysen viser at ved oppsamlingspunkt for bekkeløp ved bekkelukking under Nerskogsvegen, vest for planområdet, er flomverdien 0,4 m³/s. Dette ved 200-års flom med 40% klimapåslag. Vi anbefaler at alle bekkelukkinger dimensjoneres for å håndtere denne vannføringen.

Beregningsprogram fra Pipelife Norge viser at stikkrenner med innvendig diameter på 400 mm har kapasitet til å håndtere en vannføring på 0,4 m³/s. Vi anbefaler derfor at alle stikkrenner i planområdet dimensjoneres med minimum innvendig diameter på 400 mm.

Inndata

Beregn
☒ Kapasitet og hastighet
☐ Diameter og hastighet

Rørdata
☐ Pragma/Infra rør
☒ Vanlige glatte rør
☐ Utvendig diameter Du [mm] SDR
☒ Innvendig diameter Di 400 [mm]

Ruhet μ Annet [mm] 0,1

Fall (Advice) α 20 ‰

Vanntemperatur 20 [°C]

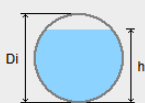
Resultater

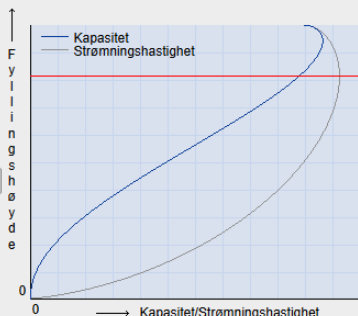
Beveg musepekeren over figuren for å velge en verdi for fyllingshøyden

Resultater

Inndata:
Innvendig diameter 400 mm
Ruhet 0.1 mm
Fall (Advice) 20 ‰

Valgt verdi:
Fyllingshøyde 81.6 %
Kapasitet 0.400 m³/s
Strømningshastighet (Advice) 3.65 m/s





Figur 15: Beregningsprogram, Pipelife Norge.

5.6 Kapasitet eksisterende overvannsnett.

Det er ingen overvannssystem i dagens felt, utover en del åpne avskjæringsgrøfter og veggrøfter.

5.7 Flom og flomveier

I trinn 3, ved ekstreme nedbørshendelser skal vann ledes bort fra planområdet gjennom trygge og sikre flomveier. Flomveiene skal dimensjoneres for avrenning fra et 200-års regn. Åpne grøfter må ivaretas, stikkrenner må sikres at de er åpne og har tilstrekkelig dimensjon.



6. Oppsummering

Vannforsyning og avløpsanlegg må bygges ut i tråd med det gjeldende lovverk.

Detaljer som gjelder renseanlegg / tett tank og vannforsyning må tas i detaljprosjekteringen.

Overvann må tas hensyn til. Planområdet ligger i et noe bratt terreng, med helning mot vest ned mot Skarvatnet. Det er ingen større vannveier oppstrøms eller igjennom planområdet, men feltet krysses av flere dreneringslinjer hvor det allikevel komme vannmengder i forbindelse med snøsmelting og store regnskyll. Dreneringslinjene foreslås ført til veggrøfter i planlagte nye adkomstveger. Viktig at disse og nødvendige stikkrenner dimensjoneres i tråd med beregninger i denne VAO-planen.