

Utarbeidet for:
Prosjektnavn:
Dato:

Inge Ketil Hokseng
Skarholmen hytteområde
12.09.2025



HOEL & SØNNER AS
ENTREPRENØR
OPPDAL

VAO-PLAN FOR PLANFORSLAG

Skarholmen hytteområde



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.	8
3.3 Oppsummering vannforsyning.	8
4. Spillvann	8
4.1 Forutsetninger for beregning av spillvannsmengder.	8
4.2 Forslått løsning for avløp - renseanlegg.	9
5. Overvannshåndtering.....	11
5.1 Lovverket.....	11
5.1.1 Aktuelle krav	11
5.1.2 Overordnet strategi for overvannshåndtering	12
5.2 Beskrivelse av området	12
5.2.2 Grunnforhold	13
5.2.3 Vurdering av kritiske punkt	13
5.3 Planlagte tiltak og konsekvenser	14
5.4 Mål og strategi	15
5.5 Anbefalinger for håndtering av overvann for tiltaket	16
5.6 Kapasitet eksisterende overvannsnett.	20
5.7 Flom og flomveier	20
6. Oppsummering	21

1. Bakgrunn

I forbindelse med detaljreguleringsplan for utvikling av Skarholmen hytteområde er det utført en vurdering av vann-, avløp- og overvannshåndtering for tiltaket.

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for utbygging av nye fritidstomter på eiendommen gnr. 230. bnr. 1.

Forslagstiller er Inge Ketil Hokseng, Hoel & Sønner AS er plankonsulent.

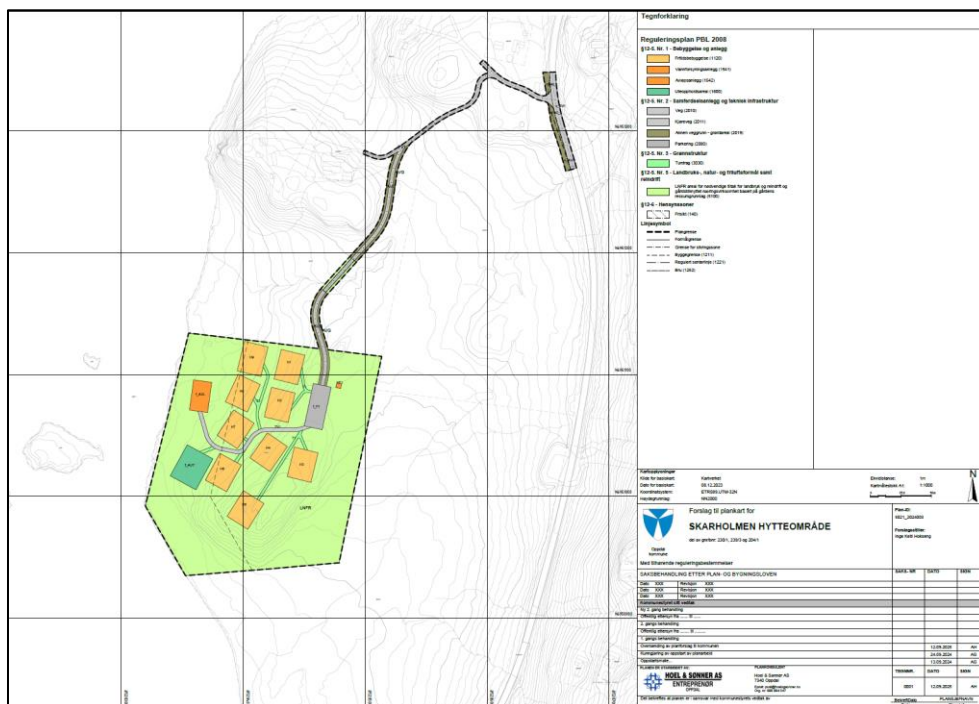
Hoel & Sønner AS er engasjert for utarbeidelse av VAO-plan. Denne VAO-planen omfatter en overordnet beskrivelse av løsninger for VAO-anleggene i planområdet generelt.

2. Forutsetninger

2.1 Redegjørelse.

Hoel & Sønner AS er engasjert av Inge Ketil Hokseng for en enkel vurdering av overordnet VAO-løsninger i forbindelse med planforslaget (planID: 2024003) under utarbeidelse for etablering av et mindre hytteområde ved Skarvatnet.

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.



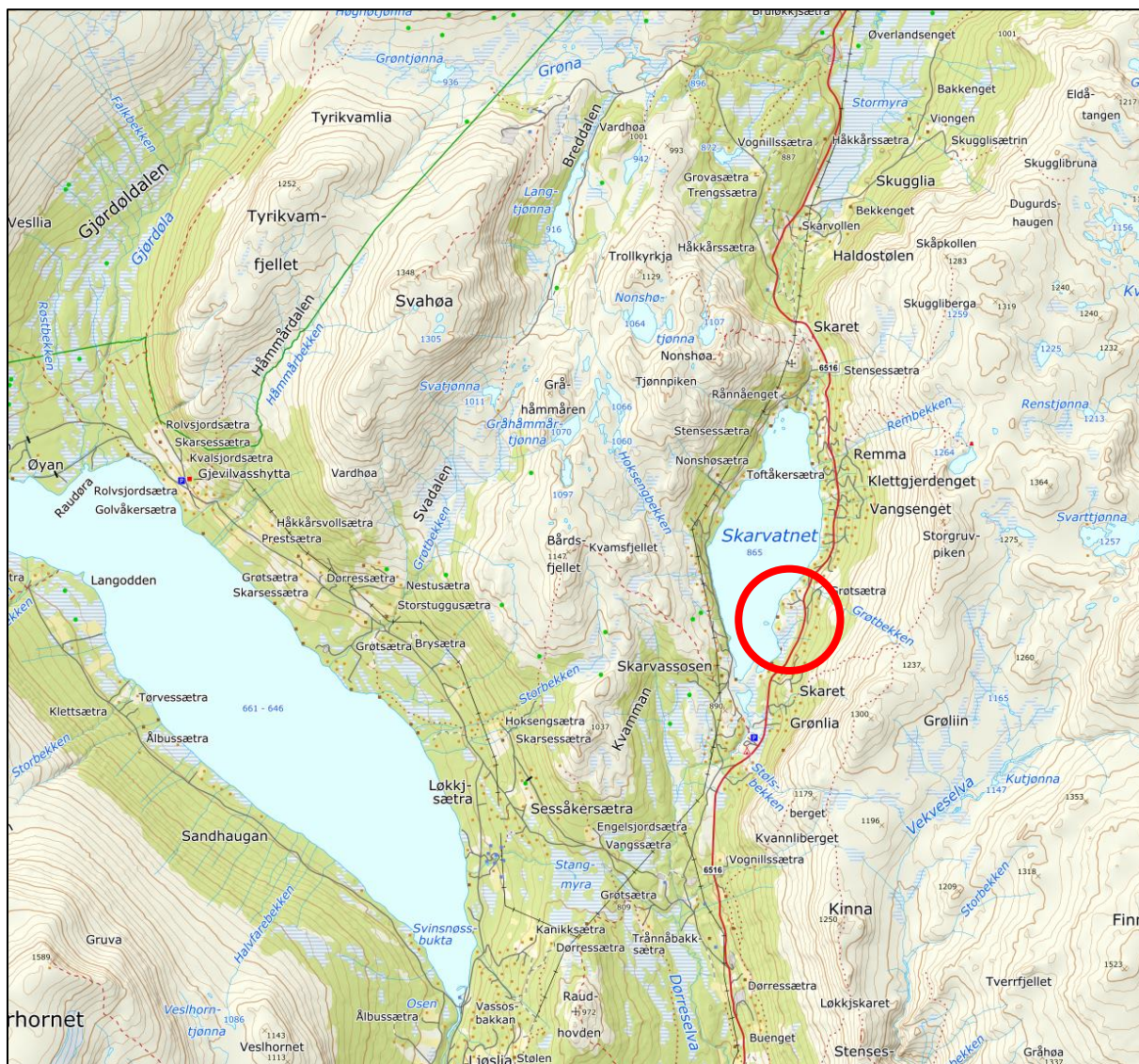
Figur 1. Utarbeidet planforslag

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. 13 km nordvest for Oppdal sentrum.

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



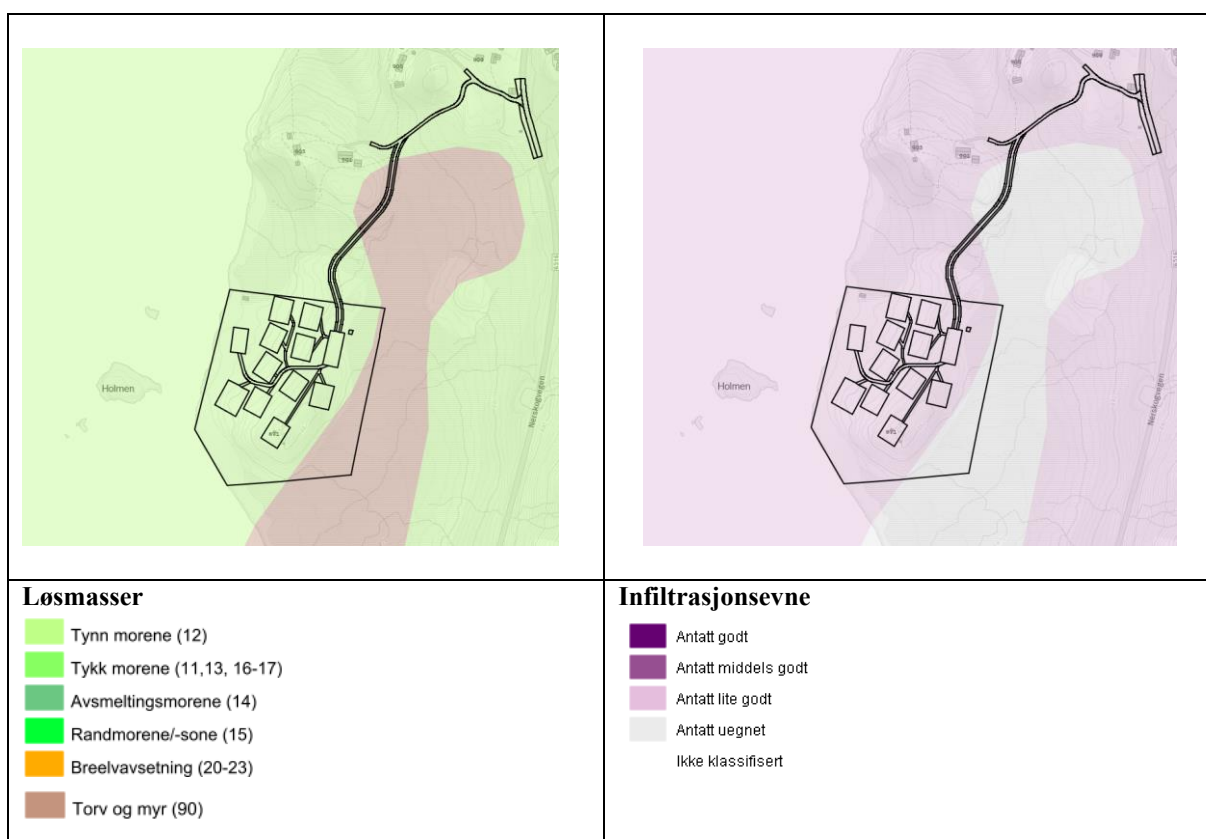
Figur 2. Oversikt over området.

Området der det er planlagt nye hyttetomter ligger på en høyde, på en øy av fastmark omringet av myrområder. Høydeforskjellen intern i planområdet er ca. 15 meter, fra kote +881,0 moh. på toppen av høydedraget, til +866,0 moh. ved vannkanten til Skarvatnet.

NGUs løsmassekart angir grunnforholdene i hele planområdet til i all hovedsak løsmasser av morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunn. Løsmasstype (kode) 12. På østsiden av planområdet, delvis krysset av foreslått ny adkomstveg til hytteområdet er det registrert torv og myr. Løsmasstype (kode) 90.

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 9 nye tomter for fritidsbebyggelse med felles vannforsyning fra borebrønn og felles avløpsanlegg. I planforslag er det foreslått avsatt arealformål til fritidsbebyggelse, adkomstveg, annen veggrunn, vannforsyning og avløpsanlegg. Foreslått ny adkomstveg krysser myrområdet. Myrområder og dens myrfunksjon med dreneringslinjer bør bevares. Dette er vurdert nærmere i kap. 5 – Overvannshåndtering.

2.4 Eksisterende anlegg

Det er ingen eksisterende anlegg i eller i nærheten av planlagt feltutbygging.

Vann, VL

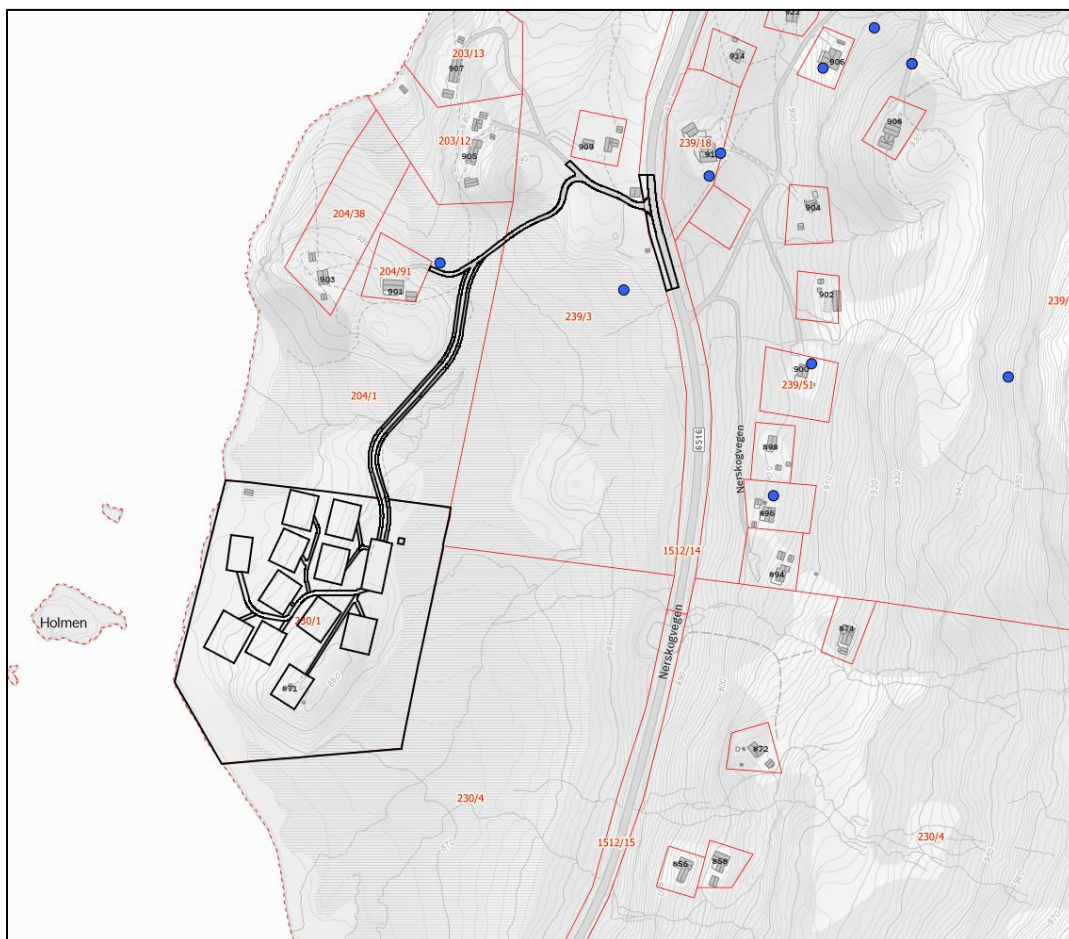
Ingen felles vannforsyning i nærheten av planområdet. Det er ikke tegnet inn noen brønner i kart. (Sjekket ut i GRANADA). Planområdets beliggenhet tilsier at det er lite sannsynlig at det er uregistrerte brønner i nærheten av planlagt feltutbygging, samt ingen risiko for forurensning av eksisterende drikkevannskilder.

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.

Planforslaget legger opp til 9 nye fritidstomter, våre forutsetninger blir da 9 fritidsboliger. Vannforsyning må vurderes i hyttefeltet, dette kan først gjøres etter at det er etablert brønn der det skal. Det må da kontrollmåles hvor mye man kan hente ut av hver brønn, hvor stort tankvolum man må ha må derfor vurderes i etterkant av boring.

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} 9000 liter i døgnet pr/enhet

Vannbehov: 9,0 m³ pr/døgn

Timeforbruk: 0,375 m³/t

Maks time * maks døgn: 10

Q_{max} : 3,75 m³/t = 1,04 l/s

Ved maks timeforbruk i 2 timer vil buffervolum bli: (3,75x2) – (0,375x2) = 6,7m³

Vannledninger må dimensjoneres for Q_{max} : 1,04 l/s

Anbefalt dimensjon:

Hovedledning fra pumpestasjon til avgreiner til tomter: 90 mm PE vannledning.

- Total lengde hovedgrøft, beregnet til ca. 160 lm.

Stikkledning fra hovedledning inn på tomt: 32 mm PE vannledning.

- Beregnet 15 meter lengde i snitt pr. tomt.

Vanntrykk:

Alle tomtene ligger på høyder som ikke utgjør stor trykkforskjell mellom hver tomt og trykkøkingsstasjon. Det vil derfor justeres fast trykk i stasjon som er godkjent til hver tomt. Anbefales at pumperiggen er frekvensstyrt for å sikre ett jevnt trykk på tomtene.

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. Det kan etterfylles i pumpestasjon, der det da vil være tilsvarende mengde som i buffer pluss det som etterfylles fra brønn. På sommeren når veien er kjørbær er det mulig å hente vann fra Skarvatnet, det er 30 meter fra nytt felt ned til Skarvatnet i luftlinje.

3.3 Oppsummering vannforsyning.

Det er angitt anbefalt dimensjon på vannledninger etter beregnet dimensjonerende vannmengde for 9 nye fritidstomter. Med de samme forutsetningene vi har benyttet i beregninger vil det være følgende behov for tankvolum.

9 tomters: 8 m³

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 detaljprosjekteringen. 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 tappepunkt)

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

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

Utarbeidet for: Inge Ketil Hokseng
Prosjektnavn: Skarholmen hytteområde
Dato: 12.09.2025



HOEL & SØNNER AS
ENTREPRENØR
OPPDAL

$Q_{\max}$	1000 liter i døgnet pr/enhet
Vannbehov:	9 m ³ pr/døgn
Timeforbruk:	0,375 m ³ /t
Maks time * maks døgn:	10
$Q_{\max}$:	3,75 m ³ /t = 1,04 l/s

Avløpsledninger må dimensjoneres for $Q_{\max}$: 1,04 l/s

Anbefalt dimensjon: 110 mm PVC spillvannsledning.

4.2 Forslått løsning for avløp - renseanlegg

Det er ingen nærliggende drikkevannskilder (borebrønn) i området. Foreslått plassering av avløpsanlegg medfører ingen risiko for forurensning nedstrøms for anlegget. Det er ikke utført prøvegraving i planleggingsfasen, da dette anses som unødvendig inngrep i naturen om planen ikke godkjennes. Det forventes derfor prøvegraving, og detaljprosjektering av infiltrasjonsareal til etter at planen er behandlet.

Renseanlegg som benyttes skal være teknisk godkjent etter myndigheters krav: 90% reduksjon av fosfor og 90% reduksjon av BOD₅

Ved bruk av renseanlegg som har 90% reduksjon av BOD kan man øke infiltrasjonskapasiteten med en faktor 2-4. I dette tilfellet bruker vi faktor 2, kan eventuelt endres ved detaljprosjektering og utslippssøknad.

Beregninger for infiltrasjonsflater i henhold til VA-Miljøblad 59. $A = Q_{\text{dim}} / \text{arealbelastning}$ der Q_{dim} = Dimensjonerende vannmengde (liter per døgn). Det kan ikke benyttes rørstrenger over 24 meters lengde.

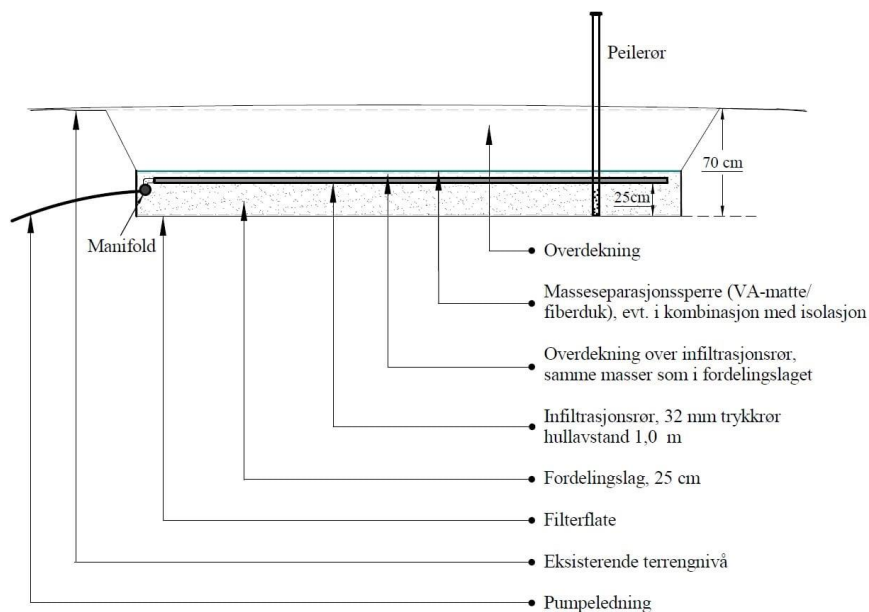
Frem til det foreligger jordanalyser/infiltrasjonstester dimensjoneres anlegget i klasse 1. Det legges derfor til grunn at vannledningsevnen i hvert område har en kapasitet på >5 meter pr/døgn = 25 liter pr/-m² pr/-døgn. Dette baseres på prøvinger i nærområdet fra tidligere.

Nytt hyttefelt – 9 nye tomter

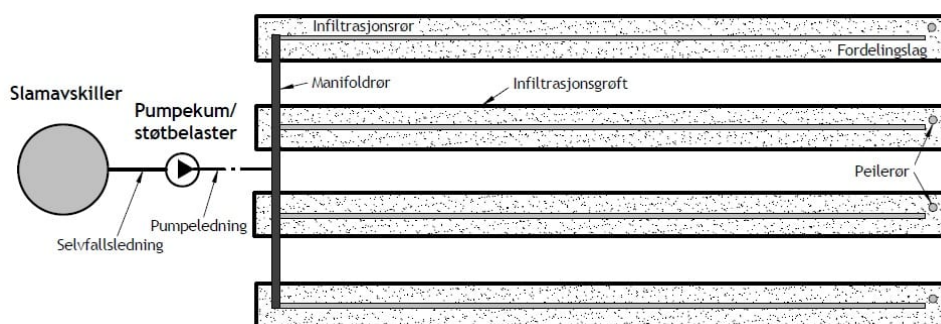
Arealbelastning =	25 liter per m ² per døgn
A =	9000 l/d / 25 l/m ² /d
Filterareal =	360 m ² /Reduksjonsfaktor: 2 = 180 m ²

Spreaderør med lengde på 24 meters gir da en flate på 87,5 m x 124 m. I tillegg beregnes 1,0 meter ekstra lengde på selve grøft/basseng. Utgravd flate blir da på 87,5m x 125 m.

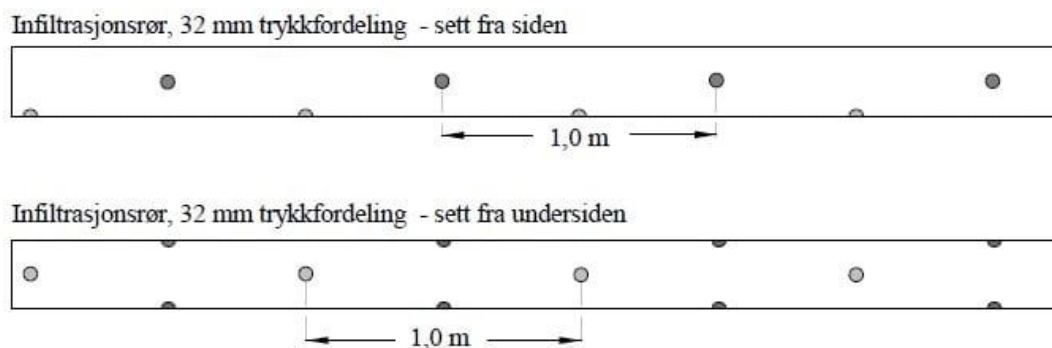
110 mm manifold på 7 meter og 6 stk. 32 mm spreaderør på 24 meter. Total rørlengde blir 144 meter.



Figur 7. Utklipp fra VA-Miljøblad 59 – Lengdesnitt gjennom en infiltrasjonsgrøft basert på dyp infiltrasjon og trykkfordeling.



Figur 8. Utklipp fra VA-Miljøblad 59 – Prinsipptegning av infiltrasjonsanlegg med trykkfordeling til 4 grøfter via manifoldrør.



Figur 9. Utklipp fra VA-Miljøblad 59 – Hull i 32 mm infiltrasjonsrør ved trykkfordeling.

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.»

Granelova § 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.»

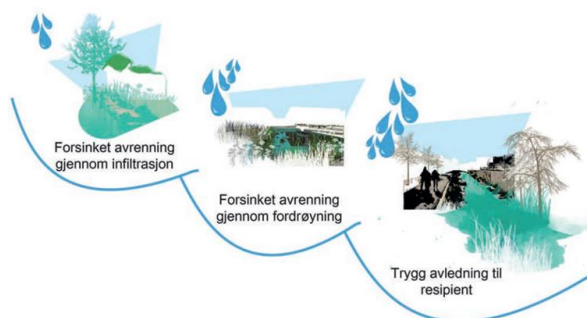
5.1.1 Aktuelle krav

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 10. Tre trinn i naturbaserte løsninger mot overvann fra ekstrem nedbør

5.2 Beskrivelse av området

Skarholmen hytteområde er planlagt i en «øy» av fastmark omgitt av myrdrag, mellom Skarvatnet og Nerskogvegen. Fra eksisterende avkjørsel til Nerskogsvegen, omtrent 150 meter nord for det planlagte hyttefeltet går det en eksisterende liten veg ned til en hytte. Fra denne er det planlagt ny adkomstveg til hyttefeltet. Vegen vil gå et lite stykke over fastmark, før den krysser myra.

Myra er svakt hellende mot vest, og smalner inn til en liten bekk, der terrenget blir brattere. Fra myra og ned i bekken er det en kant med eksponert og omdannet torv, som eroderes og glir ut. Ny adkomstveg er foreslått på nedsiden av disse erosjonskantene, der myra er på det smaleste for å begrense inngrepet, i tråd kartleggingsrapport fra Norconsult AS som har rangert denne vegtraseen, med etablering av myrbro, som det best egnede alternativet for å ivareta naturmangfoldet i og rundt myrområdet.

Myra er en del av et større område som ble kartlagt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging av terrestrisk natur etter NiN2, i 2019. Det ble da ikke funnet naturtypelokaliteter i planområdet. Myra kan karakteriseres som en jordvannsmyr med enkelte kalkkrevende arter, men som ikke er rik nok til å tilfredsstille kravene til naturtype «E10.3 Rik åpen jordvannsmyr i nordboreal og lavalpin sone». Myrområdet og dens myrfunksjon med dreneringslinjer bør likevel opprettholdes. Planforslaget legger derfor opp til å bygge adkomstvegen som en myrbro over det smaleste partiet av myra.



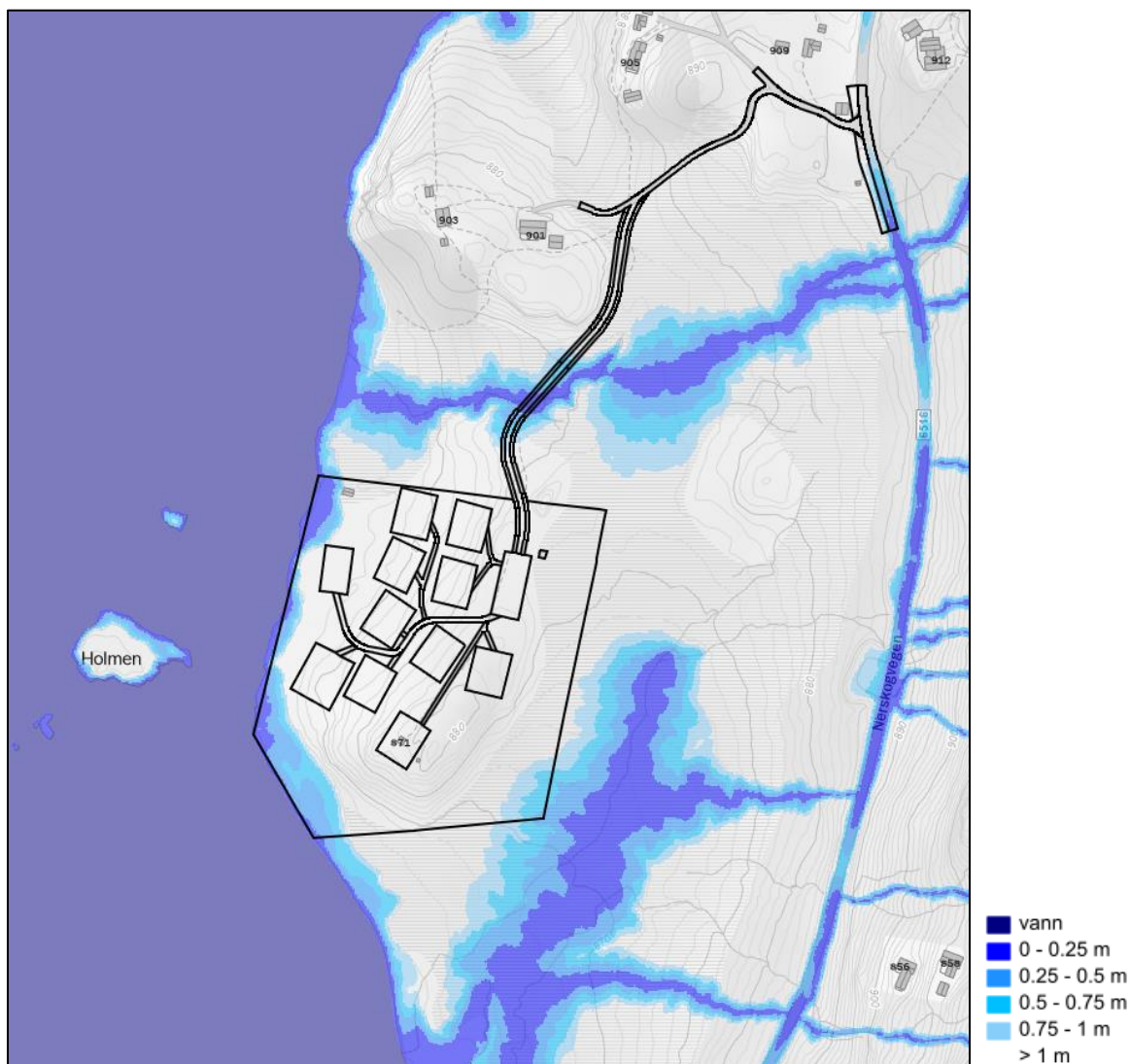
Figur 11: Plankart med ortofoto

5.2.2 Grunnforhold

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

5.2.3 Vurdering av kritiske punkt

Ny planlagt adkomstveg krysser eksisterende myrområde, med mindre bekkeløp som går inn og ut fra området. Mindre bekkeløp og markfuktighet er kartlagt ved hjelp av kart og terrengscan fra Kartverket og Nibio, samt fra befaring i området. Bevaring av myrfunksjon vurderes som et kritisk punkt for planlagt utbygging. Selve hyttefeltet ligger på et høydedrag av fastmark med slakt hellende terreng ned mot skarvatnet, og anses som et ideelt utbyggingsområde.



Figur 12: Markfuktighetskart, NIBIO

5.3 Planlagte tiltak og konsekvenser

Det planlegges etablering av 9 nye fritidstomter. Vi er ikke kjent med ytterligere planlagte nye utbygginger i området, som har konsekvenser for denne VAO-vurderingen.

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 (reduisert konsentrasjonstid). For selve hyttefeltet, som ligger på et høydedrag med slakt hellende terreng ned mot Skarvatnet er plasseringen god med tanke overvannshåndtering og avrenning gjennom feltet. Ny adkomstveg krysser et myrområde, med potensielt stor markfuktighet og avrenning som kan medføre oppstuvning og flomfare. Det anbefales å gjøre tiltak slik at avrenning gjennom myrområde opprettholdes etter eksisterende dreneringslinjer.

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 overvannsdisponering. 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 Skarholmen i henhold til tretrinnsstrategien:

Trinn 1:

Mindre nedbørshendelser skal håndteres lokalt i planområdet ved at vannet ledes vekk fra bebyggelse og ut til grøfter langs interne turveger i feltet. Disse følger terrenget ned mot Skarvatnet Store areal med tette flater bør unngås, slik at en opprettholder infiltrasjonsmuligheter på tomtene.

For å opprettholde myrfunksjonen og dens avrenningskarakteristikk der ny adkomstveg krysser myrområdet, er det foreslått å etablere en myrbro, som er peler man borer ned i myra, som benyttes som brufundamenter. Dette i en vegtrasé valgt med utgangspunkt i der myrområdet er smalest. Myrbro i seg selv vil kun gi inngrep i myra hvor pelene settes inn, men ved å pele unngår man langsgående grøfter som kan endre de hydrologiske forholdene i myra. Ved peling vil vannstrømningen fortsatt ha fri flyt under veien, og de hydrologiske og hydrogeologiske forholdene vil med denne løsningen være godt ivarettatt og man unngår graving og masseutskiftning som ville gitt klimagassutslipp. Denne metoden ivaretar vannbalansen i myra.

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 legger ikke opp til noen endring på eksisterende mindre bekkeløp, verken på mengde eller avrenningskarakteristikk. 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.

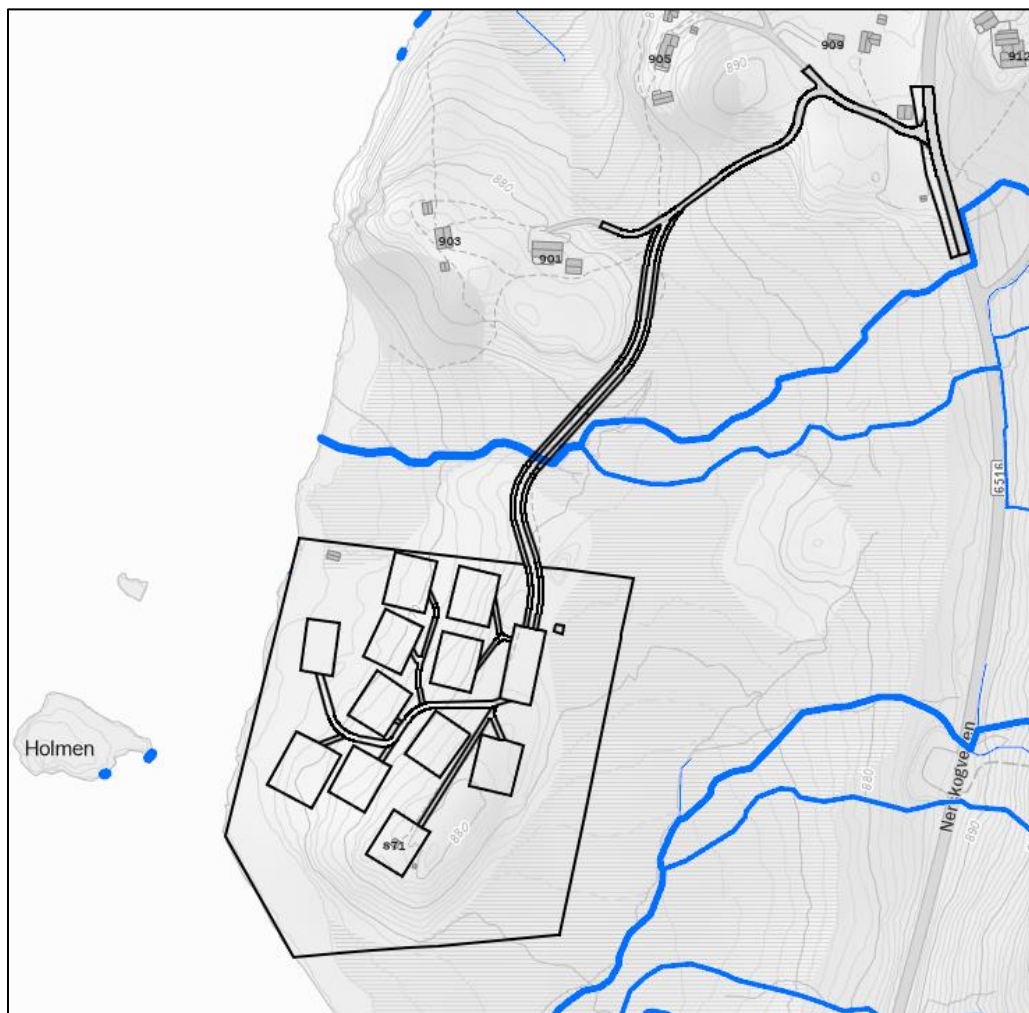
Trinn 3:

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.

Selve hyttefeltet vil ikke være flomutsatt. Adkomstvegen som er planlagt etablert med myrbro ivaretar vannbalansen i myra. Myrbro sikrer også avrenningskarakteristikken gjennom myra med plassering av bro hvor det er kartlagt eksisterende dreneringslinjer. Overvannsproblematikk knyttet til veisystemet og evt. styrtregnhendelser/smeltevann kan løses med godt dimensjonerte stikkrenner

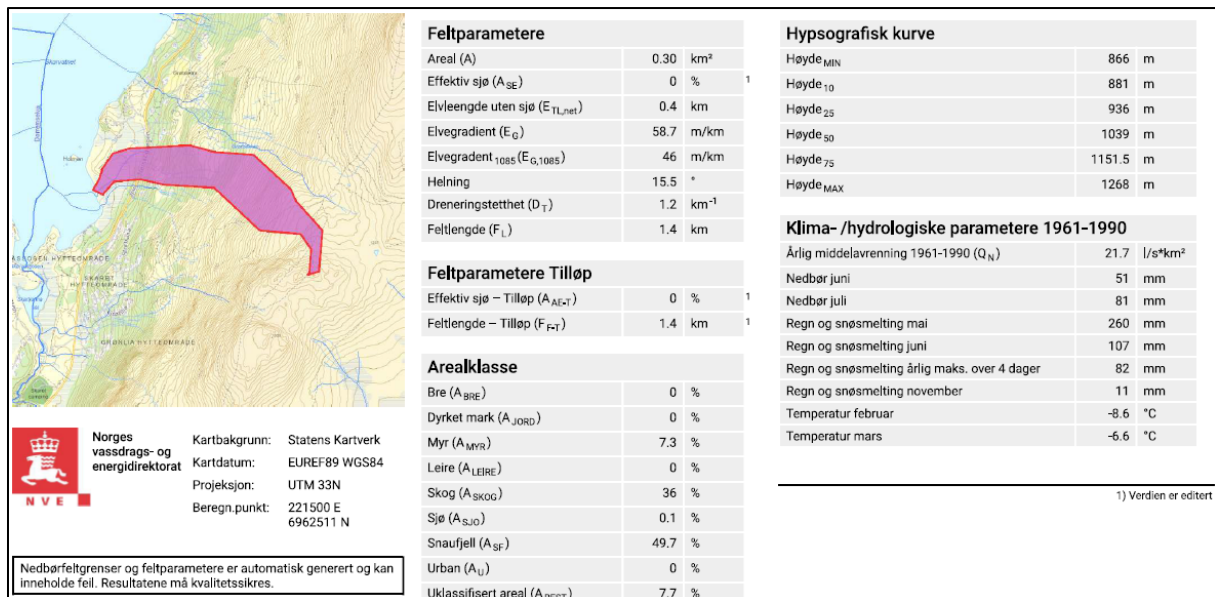
plassert ved lavbrekk i veien. Dette bør ivaretas i prosjektering av vegnettet. Stikkrenner skal dimensjoneres for sikkerhetsklasse F2 (1/200) i henhold til TEK17 § 7-2.

Vi har vurdert at flomveiene opprettholdes ved etablering av myrbro på planlagt ny adkomstveg, der vegen krysser eksisterende dreneringslinjer som angitt med blå strek i figur 13.



Figur 13: Kartlagte dreneringslinjer

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 Skarvatnet, nedstrøms krysningspunkt for ny adkomstveg. Dette ved hjelp av flomanalyse fra Nevina. Se figur 14, for nedbørsfelt og beregnet feltpunkt.



Figur 14: Nedbørsfelt og feltpunkt for beregning av flom

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

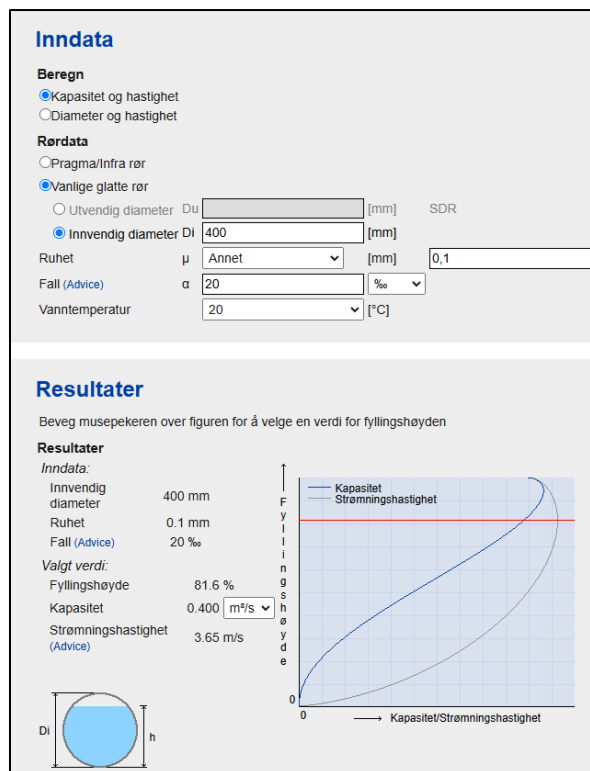
NIFS (kulminasjon)										
Flomfrekvensfaktor (Q_T / Q_M)	1	1.29	1.5	1.75	2.17	2.46	2.83	3.42	3.92	-
Flomverdier, m ³ /s	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	0.4	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.9	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	-

Figur 14: Flomverdier (NIFS)

Flomanalysen viser at ved oppsamlingspunkt for bekkeløp ved Skarvatnet, nedstrøms veikryssing, er flomverdien inntil 1,0 m³/s. Dette ved 200-års flom med 40% klimapåslag. Vi anbefaler at alle bekkelukninger dimensjoneres for å håndtere denne vannføringen.

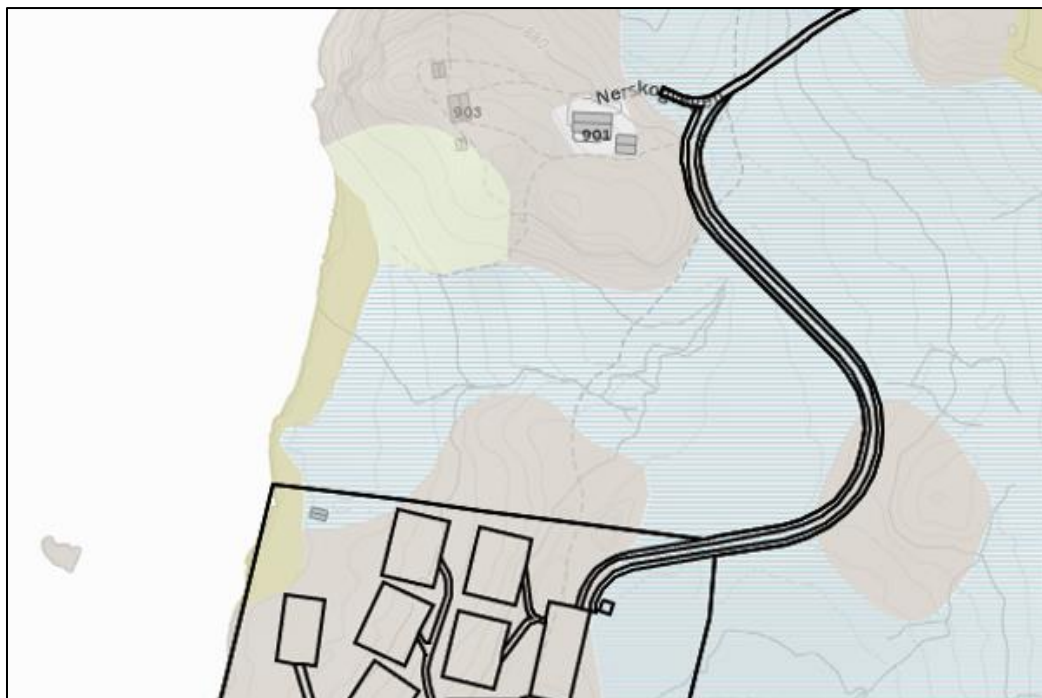
Da det i området hvor ny veg krysser myrområdet ikke er definert et tydelig bekkeløp, men det er avrenning gjennom jordmassene i myra, er myrbro ideelt for å ivareta denne vannføringen. Til sammenligningen med f.eks. stikkrenner viser beregningsprogram fra Pipelife Norge at stikkrenner med innvendig diameter på 400 mm har kapasitet til å håndtere en vannføring på 0,4 m³/s. For angitt flomverdi ved 200-års flom med klimapåslag burde man derfor etablert 4 stk. stikkrenner med minimum innvendig diameter på 400 mm, for å ivareta avrenningen gjennom myrområdet. Med myrbro, som foruten nedføring av peler boret ned til fast grunn, ikke utgjør noe terrenginngrep i myrområdet, og selv med liten frihøyde under brudekke ivaretar avrenningskarakteristikken.

Utarbeidet for: Inge Ketil Hokseng
Prosjektnavn: Skarholmen hytteområde
Dato: 12.09.2025



Figur 15: Beregningsprogram, Pipelife Norge.

Tiltaket kan være krevende med tanke på tilkomst med maskiner uten å skade myra, og vil kreve god anleggsgjennomføring. Ved behov for anleggsvei bør denne bygges som en «flytende vei» som legges i bue østover fra eksisterende veg, til en annen «øy» av fastmark, deretter vestover til nytt hyttefelt. Anleggsvegen blir da lagt oppstrøms i myra, som opprettholder de hydrologiske forholdene i myrområdet. Her er også myrområde flatere og velegnet for å bygge en flytende veg med geonett, i tråd med Norconsult AS sin rapport med vurdering av vegløsninger over myr. Vegetablering med geonett flytende oppå myra, innebærer at myra under vegen komprimeres, det vil ikke være behov for graving eller masseutskifting og karbonlagrene i myra ivaretas. Anleggsveien skal være midlertidig og bør fjernes umiddelbart etter at infrastruktur er ferdig bygget, for minimal skade på omgivelsene og myrområdet. Angitt vegtrasé for anleggsveg er vist i figur 16, anleggsveg.



Figur 16: Plassering anleggsveg

5.6 Kapasitet eksisterende overvannsnett.

Det er ingen overvannssystem i dagens felt.

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 og vannforsyning må tas i detaljprosjekteringen.

Overvann må tas hensyn til. Det er ingen større vannveier oppstrøms eller igjennom planområdet, men adkomstvegen inn til feltet krysses av dreneringslinjer i et myrområde hvor det vil komme vannmengder i forbindelse med naturlig drenering, med fare for økt vannføring ved snøsmelting og store regnskyll. Dreneringslinjene foreslås ivaretatt ved etablering av myrbro over myrområdet på ny adkomstveg.