



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

I forbindelse med detaljreguleringsplan for utvikling av hytteområdet Skarvasslia er det utført en vurdering av flomfare og overvannshåndtering for planområdet. Forslagsstiller er Kurt Engelsjord og Hoel & Sønner er plankonsulent.

Formålet med reguleringsplanen er å tilrettelegge for utbygging av fritidsbebyggelse. Hovedgrep med vekt på forhold som påvirker løsningen for vann og avløp

Deler av planområdet er dekket av NVE sin aktsomhetssone for flom der en liten bekk utgjør en mulig flomfare. Overvann fra planområdet må håndteres tilstrekkelig internt, samt på en slik måte at nedstrøms områder ikke får økt ulempe.

Det er hensiktsmessig å se på flom og håndtering av overvann i sammenheng i dette området.

Vann: vurdere vannbehov, dimensjoner på hovedledninger, trykkforhold og kapasitet i system for tilknytning, forsyningssikkerhet. Slokkevannsbehov.

Avløp: Spillvannsmengder, dimensjoner på hovedledninger, høyder og fallforhold, kapasitet i system for tilknytning og behov for pumpestasjoner. Adkomst og oppstillingsplass.

Overvann: vurdere overvannsavrenning før og etter utbygging, vurdere tiltak for lokal håndtering og plassering av i planområdet, beskrive og dimensjonere overvannssystemet.

VA

Redegjørelse.

Utbygging av tre delfelt, A, J og K. Hvert delfelt vil få sin egen vannforsyning, og avløpsanlegg. Det legges opp til felles anlegg til alle tomtene i hvert delfelt, både for vann og avløp.

Vannforsyning må vurderes i hvert enkelt felt, dette kan først gjøres etter at det er etablert brønner 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.

Spillvann fra hver enhet med stikkledning til felles grøft, felles minirensanlegg. Beregner med utslipp på 1000 liter pr/ enhet.



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

Vannforsyning.

Normal beregning for vannforsyning til hytter er følgende:

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

Vi beregner ett snitt på 4 personer pr/hytte, kan vi sette døgnforbruket til 0,7 m³ pr/døgn. Her hvor det er litt mindre felt så vil vi allikevel beregne forbruket til 1,0 m³ pr/døgn pr hytte.

Maksdøgnfaktor $f_{maks} = 2,0$

Maks timefaktor $k_{time} = 5,0$

Kapasitet felt A – 6 nye tomter

Q-maks:	1000 liter i døgnet pr/-enhet
Brønnen minimum må produsere for 6 enheter:	6 m ³ pr døgn
Timeforbruk:	0,250 m ³ /t
Maks time * maks døgn:	10
Q-maks:	2,50 m ³ /t = 0,69 l/s
Ved maks timeforbruk i 2 timer vil buffervolum bli:	$(2,5*2) - (0,250*2) = 4,5 \text{ m}^3$

Med tilkobling av allerede bebygd tomt 239/17 vil det bli en Q-maks på 2,91 m³/t = 0,80 liter per sekund og buffervolum på $(2,91*2) - (0,250*2) = 5,3 \text{ m}^3$

Det beregnes følgende dimensjoner for vannforsyning i felt A.

Hovedledning fra pumpestasjon og frem til avgreninger til tomter:	PE90 mm
Lengde fra pumpestasjon frem til stikk tomt A3, A2 og A1 er ca 100 meter	
Stikkledning fra hovedledning inn på tomt (stikkledning):	PE32 mm
Beregner 15 meter lengde i snitt pr tomt	



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde

Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

Kapasitet felt J – 9 nye tomter

Q-maks:	1000 liter i døgnet pr/-enhet
Brønnen må produsere minimum for 9 enheter:	9 m ³ pr døgn
Timeforbruk:	0,375 m ³ /t
Maks time x maks døgn:	10
Q-maks:	3,75 m ³ /t = 1,04 l/s
Ved maks timeforbruk i 2 timer vil buffervolum bli:	$(3,75 \times 2) - (0,375 \times 2) = 6,75$

Med tilkobling av allerede bebygde tomt 239/20 vil det bli en Q-maks på $4,16 \text{ m}^3/\text{t} = 1,55$ liter per sekund og buffervolum på $(4,16 \times 2) - (0,375 \times 2) = 7,57 \text{ m}^3$

Det beregnes følgende dimensjoner for vannforsyning i feltet.

Hovedledning fra pumpestasjon og frem til avgreninger til tomter:	PE90 mm
<i>Totalt pumpelende hovedgrøft: 80 meter fra PS og nordover + 105 meter fra kryss og sørover</i>	
Stikkledning fra hovedledning inn på tomt (stikkledning):	PE32 mm
<i>Beregner 15 meter lengde i snitt pr tomt</i>	

Kapasitet Felt K – 8 nye tomter

Q-maks:	1000 liter i døgnet pr/-enhet
Brønnen må produsere minimum for 8 enheter:	8 m ³ pr døgn
Timeforbruk:	0,333 m ³ /t
Maks time x maks døgn:	10
Q-max:	3,33 m ³ /t = 0,92 l/s
Ved maks timeforbruk i 2 timer vil buffervolum bli:	$(3,33 \times 2) - (0,333 \times 2) = 5,9 \text{ m}^3$

Med tilkobling av allerede bebygde tomter 239/12 og 239/26 vil det bli en Q-maks på $4,16 \text{ m}^3/\text{t} = 1,55$ liter pr sekund og buffervolum på $(4,16 \times 2) - (0,333 \times 2) = 7,65 \text{ m}^3$

Det beregnes følgende dimensjoner for vannforsyning i feltet.

Hovedledning fra pumpestasjon og frem til avgreninger til tomter:	PE90 mm
- Total lengde hovedgrøft beregnes til 180 lm	
Stikkledning fra hovedledning inn på tomt (stikkledning):	PE32 mm
- Beregner 15 meter lengde i snitt pr tomt	



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

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.

Slukkevann.

Det vil ikke være tilstrekkelig mengde til slukkevann i feltet via vannforsyningsanlegg, ved eventuell brann må brannvesen medbringe slukkevann i egen tankbil. Det kan etterfylles i pumpestasjon, der det da vil være tilsvarende mengde som i buffer pluss det som etterfylles fra brønn.

Oppsummering vannforsyning.

Om man beregner at de hyttene som ligger lett tilgjengelig for tilkobling av vann og avløp skal tilkobles vil man med de forutsetningene vi har benyttet i beregninger få følgende behov for tankvolum.

Felt A, 7 tomter:	6 m ³
Felt J, 10 tomter:	8 m ³
Felt K, 10 tomter:	8 m ³

Avløpsrenseanlegg

Vi benytter samme forutsetninger for avløpsanlegg som vannforsyning, 1 m³ pr/hytte (5PE)
Det er ikke utført prøvegraving i planleggingsfasen, dette anses som unødvendig inngrep i naturen om planen ikke godkjennes. Vi avventer derfor prøvegraving, og detaljprosjektering av infiltrasjonsareal etter at planen er behandlet.

For plassering av avløpsanlegg innenfor planområdet er det tatt en utsjekk i Granada – Nasjonal grunnvanndatabase. I felt K er det registrert en borebrønn til vannforsyning på eiendom gnr/bnr: 239/26 ca. 50 m øst for avsatt avløpsanlegg. Anlegget ligger nedstrøms borebrønn og vil ikke være i konflikt med denne.

Renseanlegg som benyttes skal være teknisk godkjent etter myndigheters krav: 90% reduksjon av fosfor og 90% reduksjon av BOF₅



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

Ved bruk av renseanlegg som har 90% reduksjon av BOF 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 $Q_{\text{dim}} =$ 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.

Felt A – 6 nye tomter.

$Q_{\text{dim}} =$ 30 PE à 200 l/døgn = 6000 liter per døgn.
 $\text{Arealbelastning} =$ 25 liter per m² per døgn
 $A =$ 6000 l/d / 25 l/m²/d
 $\text{Filterareal} =$ 240 m² / Reduksjonsfaktor:2 = 120 m²

Spreaderør med lengde på 24 meters lengde gir da ei flate på B5 m x L24 m. I tillegg beregnes 1,0 meter ekstra lengde på selve grøft/basseng. Utgravd flate blir da på B5m x L25 m.

110 mm manifold på 4 meter og 3 stk. 32 mm spreaderør på 24 meter. Total rørlengde blir 72 meter.

Felt J – 9 nye tomter.

$Q_{\text{dim}} =$ 45 PE à 200 l/døgn = 9000 liter per døgn.
 $\text{Arealbelastning} =$ 25 liter per m² per døgn
 $A =$ 9000 l/d / 25 l/m²/d
 $\text{Filterareal} =$ 360 m² / Reduksjonsfaktor:2 = 180 m²

Spreaderør med lengde på 24 meters gir da en flate på B7,5 m x L24 m. I tillegg beregnes 1,0 meter ekstra lengde på selve grøft/basseng. Utgravd flate blir da på B7,5m x L25 m.

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



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

Felt K – 8 nye tomter

Arealbelastning = 25 liter per m² per døgn
A= 8000 l/d /25 l/m²/d
Filterareal= 320 m²/Reduksjonsfaktor: 2 = 160 m²

Spreaderør med lengde på 24 meters gir da en flate på B6,6 m x L24 m. I tillegg beregnes 1,0 meter ekstra lengde på selve grøft/basseng. Utgravd flate blir da på B6,6m x L25 m.

110 mm manifold på 6 meter og 5 stk. 32 mm spreaderør på 24 meter. Total rørlengde blir 120 meter.

Alternativ størrelse på anlegg om det tilkobles allerede bebygde tomter i feltet med utgangspunkt i at det da blir 10 tomter på hvert anlegg blir areal som følgende.

Arealbelastning = 25 liter per m² per døgn
A= 10000 l/d /25 l/m²/d
Filterareal= 400 m²/Reduksjonsfaktor: 2 = 200 m²

Spreaderør med lengde på 24 meters gir da en flate på B8,5 m x L24 m. I tillegg beregnes 1,0 meter ekstra lengde på selve grøft/basseng. Utgravd flate blir da på B8,5m x L25 m.

110 mm manifold på 8 meter og 7 stk. 32 mm spreaderør på 24 meter. Total rørlengde blir 168 meter.

Oppsummering infiltrasjon

Felt A:	120 m ² filterflate og 72 meter spreaderør
Felt J:	180 m ² filterflate og 144 meter spreaderør
Felt K:	160 m ² filterflate og 120 meter spreaderør

Ved tilkobling av bebygde tomter og 50 PE utslipp: 200 m² filterflate og 168 meter spreaderør.

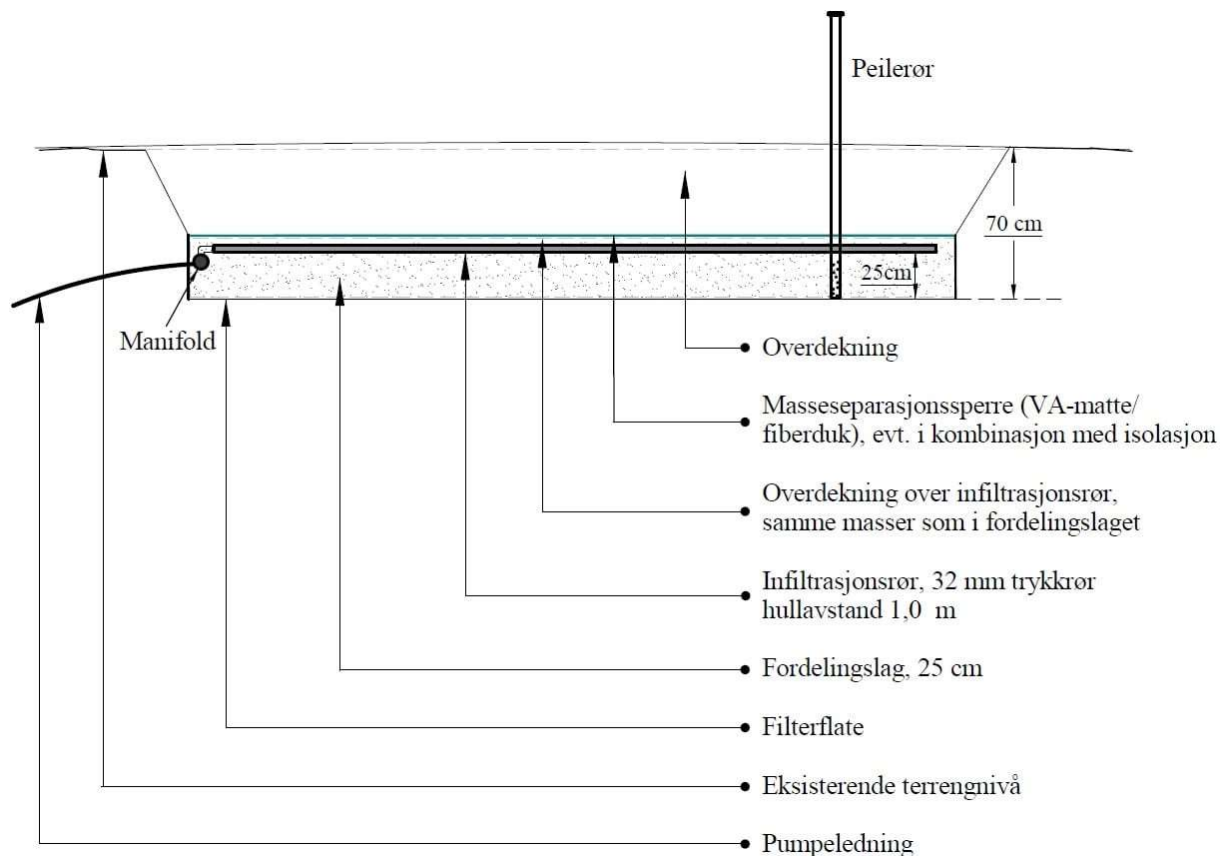


Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

Vedlegg/skisser.

Vedlegg 1

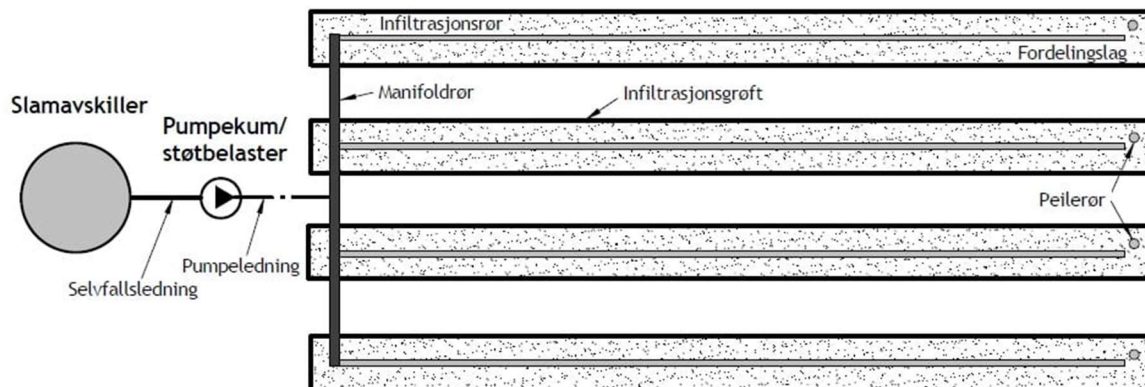


**Utklipp fra VA-Miljøblad 59 – Lengdesnitt gjennom en infiltrasjonsgrøft basert på dyp infiltrasjon og trykkfordeling*

Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

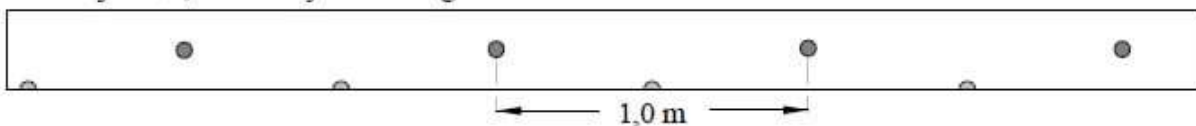
Vedlegg 2



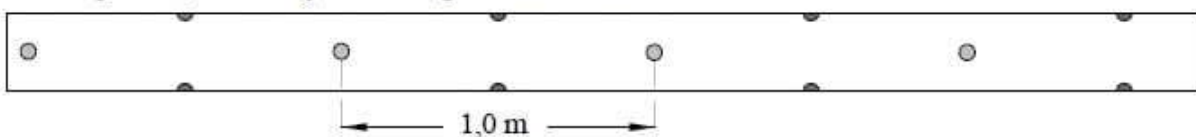
*Utklipp fra VA-Miljøblad 59 - Prinsipp tegning av infiltrasjonsanlegg med trykkfordeling til 4 grøfter via manifoldrør.

Vedlegg 3

Infiltrasjonsrør, 32 mm trykkfordeling - sett fra siden



Infiltrasjonsrør, 32 mm trykkfordeling - sett fra undersiden



*Utklipp fra VA-Miljøblad 59 - Hull i 32 mm infiltrasjonsrør ved trykkfordeling.



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

Flom

Lovverket

Plan- og bygningsloven § 28-1 stiller krav om tilstrekkelig sikkerhet mot fare for nybygg og tilbygg:

«Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.»

Byggteknisk forskrift TEK17 § 7-2 definerer krav til sikkerhet mot flom og stormflo for nybygg. Paragrafen gjelder for saktevoksende flommer som normalt ikke medfører fare for menneskeliv. Sannsynligheten i tabell 1 angir største årlige sannsynligheten for flom. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres i henhold til aktuell sikkerhetsklasse. I veilederen til TEK17 gis retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom (DiBK, 2017).

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største årlige sannsynlighet
F1	Liten	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/1000

Sikkerhetsklasse F1 omfatter byggverk der oversvømmelse har liten konsekvens, både økonomisk og samfunnsmessig. Det innebærer byggverk med lite personopphold som garasjer og lagerbygninger.

Sikkerhetsklasse F2 omfatter tiltak der flom vil føre til middels konsekvenser. Dette innebærer de fleste byggverk beregnet for personopphold som bolighus, hytter, kontorer, skoler og barnehager. Det kan tillates større økonomiske konsekvenser, men kritiske samfunnsfunksjoner skal ikke påvirkes.

Sikkerhetsklasse F3 omfatter tiltak der flom vil føre til store konsekvenser. Sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan påføre omgivelsene stor forurensing ligger innenfor sikkerhetsklassen. Sykehjem, beredskapsfunksjoner, kritisk infrastruktur og avfallsdeponier er nevnt som eksempler.

I paragrafens fjerde ledd er det gitt at byggverk skal plasseres eller sikres slik at det ikke oppstår skade ved erosjon. Avstanden til erosjonsutsatt elvekant bør være minst like stor som høyden på elvekanten og ikke under 20 meter. Dersom vassdraget sikres mot erosjon, kan avstanden være mindre.



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

Overvannshåndtering

Lovverket

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) «Overvann og drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene.»
- 2) «Bortledning av overvann og drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet....»

Granelova § 2

«Ingen må ha, gjera eller setja 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.»

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.

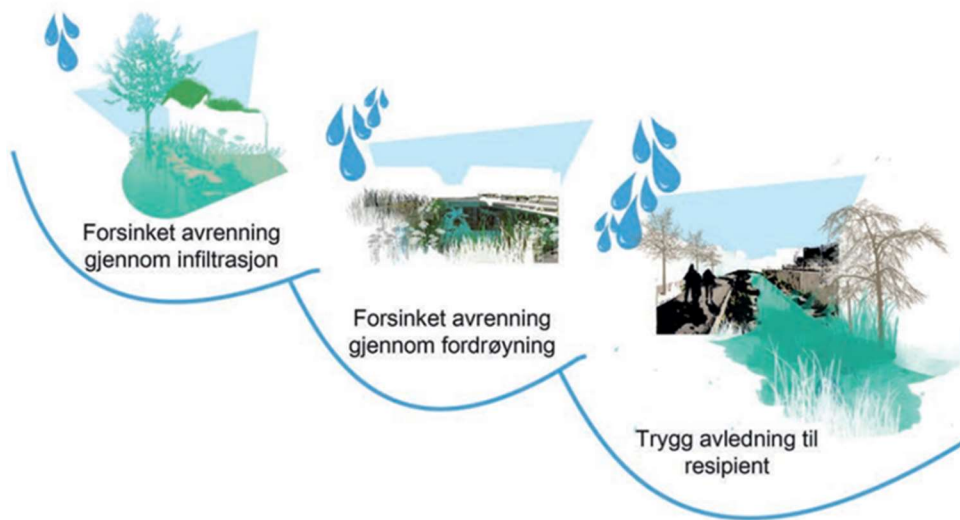
Overvann skal håndteres tilstrekkelig internt i planområdet, samt på en slik måte at nedstrøms områder ikke får økt ulempe som en konsekvens av utbyggingen.

Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

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 1 Tre trinn i naturbaserte løsninger mot overvann fra ekstrem nedbør

Beskrivelse av området

Planområdet ligger i en vestvendt skråning som heller mot Skarvatnet. Gjennom planområdet krysser flere småbekker (uten navn). Terrenget består av lauvskog, myr og beitemark.

Menneskelige inngrep: Nerskogvegen med stikkrenner og grøfter, mindre stikkveger og spredt fritidsbebyggelse.

Fra oversiden av feltet samles vann som renner mot FV6516 og tas her unna med stikkrenner, 300 mm stikkrenne gjennom fylkesveien taler for lite avrenning fra østsiden av feltet (oversiden av Nerskogvegen).

Grunnforhold: Området består ifølge NGU sitt løsmassekart av morene. Infiltrasjonsevnen for denne type løsmasser er klassifisert som egnet. Det er en del myr i slakt terreng som antas å kunne ha en fordrøyende effekt på videreført vannmengde, spesielt i situasjoner der disse i liten grad er mettet før nedbør eller snøsmelting.



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

Vurdering av kritiske punkt

Stikkrenner under nye veger dimensjoneres for antatt økende vannføring.

Planlagte tiltak

Det planlegges oppføring av 23 nye hytter med tilhørende infrastruktur. 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, og ved å påføre feltet en raskere avrenningskarakteristikk (reduert konsentrasjonstid).

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

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.



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

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. 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.

(239/19 ligger i aktsomhetsområde for flom) og kan påvirkes av eksisterende flomvei, og så økt ulempe ved nye utbygginger og økte vannmengder nedstrøms. Ved vurdering av dimensjonering av flomveier legges 200-års gjentaksintervall med 40 % klimapåslag til grunn.

Tette flater

Utbyggingsområdet er på ca. 144 daa. Det er oppgitt følgende utnyttelsesgrad: 30% BYA, som maksimalt utgjør ca. 8600 m² med totalt 23 nye hytter og 8 eksisterende eiendommer. I planforslaget er angitt et veg- og parkeringsareal på ca. 9600 m².

Dette gir en maksimal opparbeidelse av tette flater på 18,2 daa som utgjør 12,6% av det totale utbyggingsområdet.

Anbefalinger for håndtering av overvann

Bekkene som renner gjennom planområdet, er små og man vil derfor få en relativt stor påvirkning der det er kort responstid. 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 Skarvasslia i henhold til tretrinnsstrategien:

Trinn 1: Mindre nedbørshendelser skal håndteres lokalt i planområdet ved at tette flater reduseres i størst mulig grad slik at mindre nedbør gis mulighet for infiltrasjon. Det skal ikke etableres tette flater utenom takareal på bygninger. Overvann fra tak på frittliggende hytter kan ledes direkte til terreng. Dagens avrenningsmønster opprettholdes i størst mulig grad. Bevaring av eksisterende jordsmonn, myrer og vegetasjon, samt flere mindre utslipp av overvann diffust i terrenget, kan bidra til å opprettholde den naturlige vannbalansen i området. Takvann bør ledes åpent ut i terrenget.

Trinn 2: Behovet for fordroyning 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 mer tette flater sammenlignet med dagens situasjon opp til et visst gjentaksintervall, minimum 10 år. Det kan være aktuelt å gjøre utbedrende tiltak nedstrøms slik at man gjør situasjonen bedre enn før utbygging. Fordroyning bør utføres i åpne, felles løsninger der det er mulig, for eksempel i forbindelse med veikryssinger eller naturlige lavbrekk.



Prosjektnavn: Skarvasslia hytteområde
Dato: 23.11.2023

VAO-Plan

Dersom resipienten har god nok kapasitet og det ikke er planlagte/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 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.

Store deler av planområdet er regulert til LNFR/grønnstruktur og tomtene er plassert med rikelig vegetasjon imellom. Overvannet vil fordrøyes gjennom grønne arealer med eksisterende vegetasjon. Overvannsproblematikk knyttet til veisystemet og ev. styrtregnhendelser/smeltevann kan løses med godt dimensjonerte grøfter og stikkrenner. Dette ivaretas i prosjektering av vann, spillvann og overvann.

I planforslaget er byggeområdene regulert med god avstand til eksisterende vannveier/bekker. Det er utarbeidet bestemmelser vedr. overvann som gjelder hele planområdet slik: Utbyggingstiltak skal ha lokal overvannshåndtering. Uteområder skal ha permeable flater og overflatevann skal infiltreres på egen tomt eller tilliggende grønnstruktur. Nødvendige tiltak for overvannshåndtering skal etableres for å hindre flomskader i planområdet og til omgivelsene ellers. Kulvert og stikkrenner skal dimensjoneres for sikkerhetsklasse F2 (1/200) i henhold til TEK17 § 7-2.

Tomtene er tilpasset terrenget og det er lagt vekt på hensynet til overvannshåndtering og frie flomveier. Sommeren 2023 var preget av mye nedbør og området som er vist til tomt J7 i plankartet er å anse som en våt tomt ved store nedbørmengder. Det anbefales at det ved detaljprosjektering av denne tas hensyn til.