

# VAO-rammeplan for Finnlandsneset

---

VEDLEGG TIL REGULERINGSPLAN FOR FINNLANDSNESET, DYRØY



Foto: Folkebladet.no.

## Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
00	17.01.2025	Første utgave	NOBREN/NO1B3J	NOELSI

**Sweco Norge AS**  
**Prosjekt**  
**Prosjektnummer**  
**Kunde**  
**Opprettet av**  
**Dato**  
**Dokumentreferanse**

Organisasjonsnr.  
 967032271  
 Utredninger,  
 Finnlandsneset  
 10236124  
 Finnlandsnes Eiendom AS  
 Tanita Christi Pettersen  
 Eilertsen  
 17.01.2025  
 10236124\_Finnlandsneset\_VAO-rammeplan

## Innholdsfortegnelse

<b>i. Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>4</b>
1.1. <i>Bakgrunn for planarbeidet</i> .....	4
1.2. <i>Relevant litteratur og retningslinjer</i> .....	5
2. <i>Beskrivelse av tiltaket</i> .....	6
3. <i>Eksisterende situasjon</i> .....	7
3.1. <i>Eksisterende kommunalt og privat vann- og avløpsanlegg</i> .....	7
3.2. <i>Overvanns- og avrenningssituasjonen i planområdet</i> .....	9
3.3. <i>Eksisterende anlegg som må ivaretas i den videre planprosessen</i> .....	12
3.3.1. Eksisterende VA-anlegg .....	12
3.3.2. Naturressurser og -verdier, kulturminner og -miljø, etc. ....	12
3.3.3. Eksisterende EI-anlegg og anlegg for kommunikasjon.....	12
<b>4. Fremtidig situasjon</b> .....	<b>12</b>
4.1. <i>Generelle rammer/føringer for dimensjonering av fremtidig situasjon</i> .....	12
4.2. <i>Vannforsyning</i> .....	13
4.2.1. Antall pe som berøres av planinitiativet .....	13
4.2.2. Dimensjonering av vannforsyningen i planområdet.....	14
4.2.3. Vannledningsnettets struktur – påkobling av nytt anlegg til eksisterende .....	14
4.2.4. Fastsettelse av slokkevannsbehov og løsning for slukkevann i planområdet .....	15
4.3. <i>Sanitært avløpsvann</i> .....	15
4.3.1. Dimensjoneringskriterier for spillvannsproduksjonen i planområdet og soneinndeling .....	15
4.3.2. Beregning av spillvannsproduksjon for hver avløpszone og løsning for bortledning av sanitært avløpsvann .....	16
4.3.3. Forslag til ny felles renseløsning for sanitært avløpsvann.....	20
4.3.4. Øvrig ang. etablering av løsninger for spillvannshåndtering.....	21
4.4. <i>Overvann</i> .....	21
4.4.1. Generelt om den fremtidige overvannssituasjonen i planområdet .....	21
4.4.2. Beregning av overvannsmengdene .....	22
4.4.3. Lokal overvannsdistribusjon – aktuelle tiltak .....	25
4.5. <i>Flomveier</i> .....	26
<b>ii. Referanseliste</b> .....	<b>28</b>
<b>iii. Vedlegg</b> .....	<b>29</b>

## i. Sammendrag

Finnlandsneset (Dyrøy) er under detaljregulering til camping-, hytte og turistformål. Reguleringsarbeidet innebærer en utvidelse av eksisterende camping-, hytte og turistanlegg.

Forsyningsvann kan hentes fra kommunal vannledning. Vannledningen krysser planområdet, og ut fra plassering og dimensjon på ledningen er det antatt å ha tilstrekkelig kapasitet til å levere 20 l/s.

Det er ikke kommunalt avløpsnett i området. Sanitært avløpsvann må dermed håndteres privat. Da utbygginga er planlagt å foregå i etapper, velges det å dele planområdet inn i 8 avløpssoner. VAO-rammeplanen legger opp til at sanitært avløpsvann fra 7 av 8 avløpssoner kan ledes til et felles renseanlegg, lokalisert i planområdet. Endelig utforming/oppbygning av renseanlegget fremgår ikke av VAO-rammeplanen, og må avgjøres i en senere planfase.

Mengden overvann i planområdet vil øke, som følge av fortetting og økt andel tette flater.

Det tas utgangspunkt i at overvann skal håndteres lokalt (takvann, drenering, etc.), ved bruk av lokale overvannstiltak (LOD/LOH). Nærhet til sjø, kombinert med store grøntområder og ingen tilstøtende bebyggelse, gjør det samtidig mulig å etablere enkle løsninger for trygg bortledning av regn- og smeltevann. Det er ikke hensiktsmessig å etablere større felles overvannstiltak.

## 1. Innledning

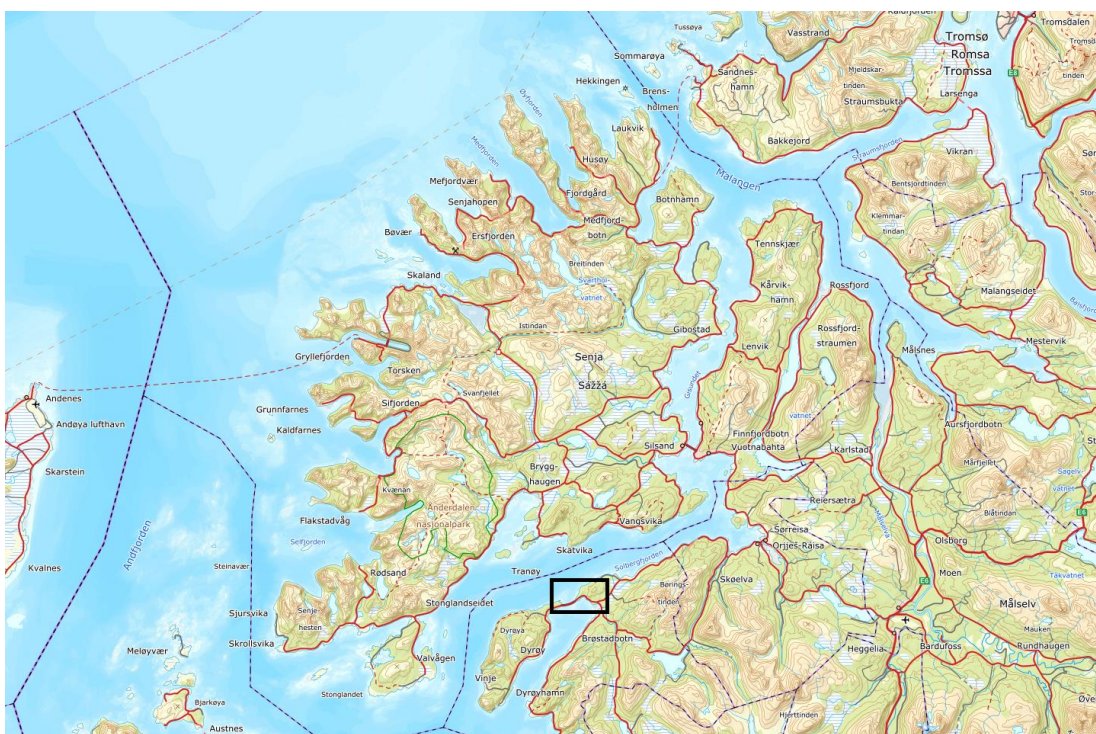
### 1.1. Bakgrunn for planarbeidet

Finnlandsnes Eiendom AS ønsker å fradele hyttetomter, samt tilrettelegge for turistvirksomhet, fritidsbebyggelse, havneformål, kombinert boligformål, parkering og grøntformål på Finnlandsneset i Dyrøy kommune (fig. 1.1-1). Området er i dag driftet ved utleie av campingplasser og rorbuer. Det ligger også en molo i tilknytning til området, med tilhørende flytebrygge og lagringsbygg. Moloen er leid av en annen næringsaktør. Ettersom kapasiteten i området er begrenset, ønsker tiltakshaver å utvide og videreutvikle allerede utbygd areal.

Planområdet er på om lag 95 daa, og overlapper eksisterende reguleringsplan for Finnlandsneset (PID: 1993001) fra 1993. Området er delvis bebyggt, med bolig- og fritidshus i randsonen, i tillegg til rorbuer og naust langs sjøen, samt serviceanlegg inne på campingområdet. Nytt campingareal er tenkt å inkludere både faste og «drop-in»-baserte oppstillingsplasser for campingvogner og bobiler.

Reguleringsarbeidet utløser et samtidig krav om å utarbeide en overordnet VAO-rammeplan, som vedlegg til reguleringsplanen. Rammeplanen har til hensikt å sørge for tilfredsstillende ivaretagelse av områdets vann-, avløps-, og overvannsstruktur, i etterfølgende detaljprosjekteringer. Dette inkluderer kapasitets- og vannmengdeberegninger, vurdering av slokkevannsbehov, samt en kartlegging av planområdets avrenningsforhold og aktuelle flomveier. Sweco er engasjert i arbeidet på vegne av Finnlandsnes Eiendom AS.

VAO-rammeplanen gir en overordnet beskrivelse av aktuelle tekniske løsninger for planområdets VAO-anlegg. Ledningsdimensjoner og øvrige beregninger oppgitt i rapporten må sees på som veiledende, og må vurderes nærmere i senere planfaser og før endelig utførelse.



Figur 1.1-1: Omtrentlig plassering av planområdet.

## 1.2. Relevant litteratur og retningslinjer

I fravær av egen kommunal VA-norm og øvrige føringer for utforming av VAO-rammeplaner, er Tromsø kommunes veiledere benyttet i arbeidet, i tillegg til Narvik kommunes VA-norm. Disse er videre supplert med aktuelle VA-miljøblader (nr. 115 og 125) og Norsk Vann rapport nr. 162, 193, 207 og 256. Dyrøy kommune har per november 2024 ingen gjeldende hovedplaner for vann og avløp. Generell informasjon vedrørende eksisterende vann- og avløpsanlegg er derfor innhentet direkte fra kommunalteknisk avdeling.

## 2. Beskrivelse av tiltaket

Figur 1.2-1 viser et kartutklipp av eksisterende reguleringsplan. Området er i dag regulert som campingplass (mørkegrønn skravur), friluftsområde (lysegrønn skravur) og fritidsbebyggelse (oransje polygoner).

Ny plan tar sikke på å omregulere arealer avsatt som friluftsområde til ulike formål for fritid og turisme, samt bebyggelse og parkering. I fjæresonene er det planlagt å oppføre en større brygge.

Reguleringsplanen legger opp til følgende (fig. 1.2-2):

- 23 stk. oppstillingsplasser for campingvogn og bobil («drop-in»).
- 20 stk. plasser for fast oppstilling av campingvogner og bobiler.
- 5 stk. frittliggende enheter for utleie (ny).
- 9 stk. frittliggende fritidsboliger (selveier) (ny).
- Påbygg på eksisterende fjøs for møterom/arrangementer/utleie.
- Boligbygging.
- Nytt servicebygg, evt. utvide eksisterende anlegg.
- 6 stk. rorbuer.
- 6 stk. frittliggende «minihus»/ mindre enheter for utleie (ny).



Figur 1.2-1: Eksisterende reguleringsplan på Finnlandsneset.



Figur 1.2-2: Plankart for videre utvikling på Finnlandsneset

### 3. Eksisterende situasjon

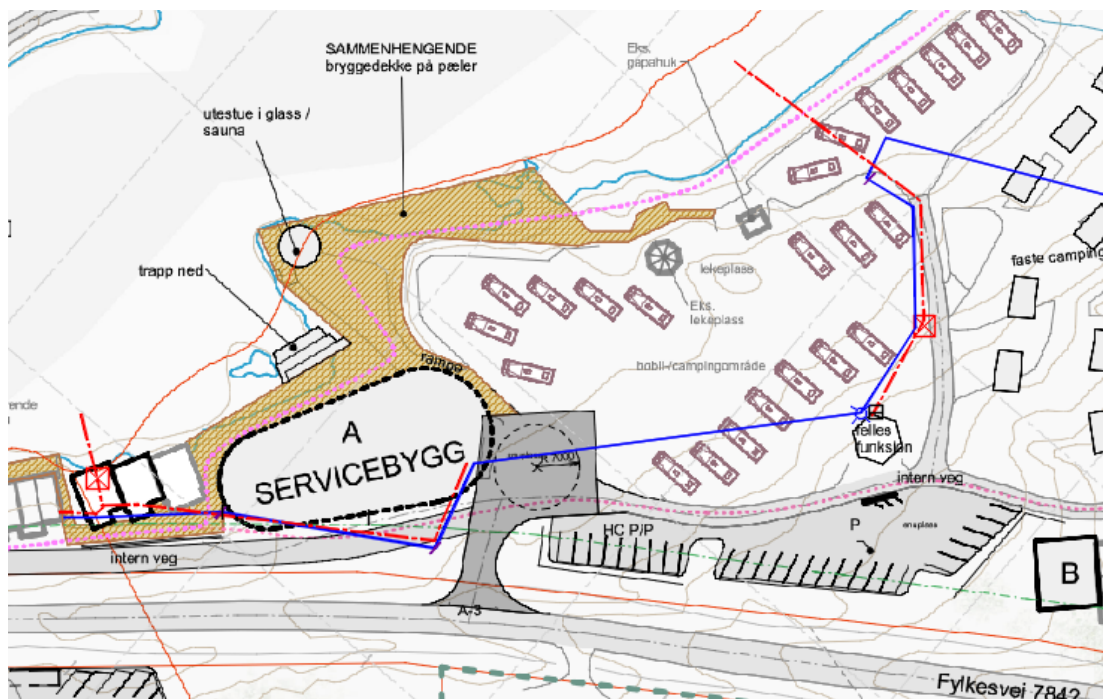
#### 3.1. Eksisterende kommunalt og privat vann- og avløpsanlegg

En kommunal vannledning (110 mm) krysser planområdet, som anvist i fig. 3.1-1. Vannledninga følger traséen til den tidligere fylkesveien. Det er ikke opplyst om store lekkasje-/innlekkingsproblemer i området.



Figur 3.1-1: Oversikt over gjeldende kommunal ledningsstruktur. Traséen er tegnet inn etter eldre håndtegninger. Kilde: Dyrøy kommune.

Det finnes private vann- og avløpsledninger i området, men det er lite kjennskap til hva som er etablert, samt anleggets plassering og tilstand. Eier har oversendt en eldre papirtegning som illustrerer noe av vann- og avløpsanlegget. Videre har Sweco forsøkt å kartlegge vann og avløpsnett under befarings. På grunnlag av dette har Sweco skissert opp en situasjonsplan for eksisterende vann- og avløpsanlegg (fig. 3.1-2). Denne situasjonsplanen er omtrentlig, for å gi et innblikk i hva som er etablert samt antatt plassering.



Figur 3.1-2: Situasjonsplan for eksisterende VA-anlegg. Plassering og elementer er omtrentlig. Kilde: befarings og eldre papirskisse fra eier.



Privat vannledning mellom kommunal hovedforsyning og de ulike byggene har flere stoppekraner.

Sanitært avløpsvann ledes i dag til to stk. slamavskillere, og er antatt å utløpe til sjø grunnet slamavskillerens nærhet til sjøen. Den ene slamavskilleren er lokalisert ved siden av rorbuene, og håndterer avløpsvann herfra. Den andre slamavskilleren er lokalisert nedstrøms servicehuset. Denne er antatt å håndtere avløpet fra servicehuset, i tillegg til å tjene som tømmestasjon for avløpsvann fra campingtoaletter.

Slamavskillerne er lett tilgjengelig fra vei for tilsyn og tømming, og har begge tre kamre.

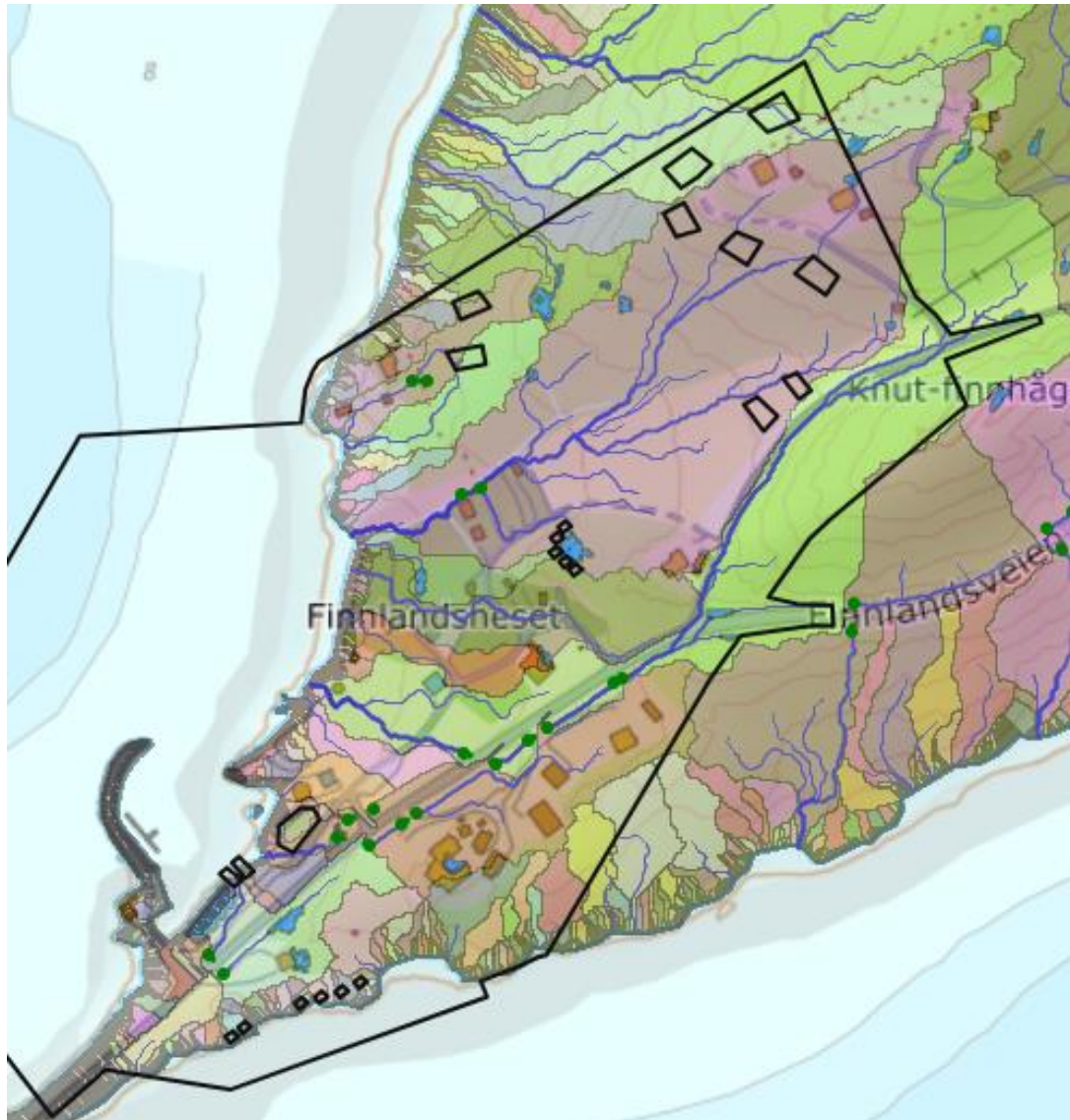
Økt produksjon av sanitært avløpsvann vil gi økt belastning inn til eksisterende slamavskiller. Videre er dagens plassering av eksisterende slamavskiller ikke optimal i forhold til nærhet til sjø og høyde over hav, og Sweco anbefaler derfor å heller etablere et nytt, felles renseanlegg på området, som en samlet renseløsning for alt sanitært avløpsvann. Dette legges til grunn for de videre vurderingene i denne rammeplanen.

### 3.2. Overvanns- og avrennings situasjonen i planområdet

I henhold til påfølgende avrenningskart (fig. 3.2-1), er planområdets nedslagsfelt lite. Det renner en større bekk gjennom området (fig. 3.2-2), og de etablerte fastplassene har etablert grøfter med fall mot denne for avledning av overvann i overkant av plassene. Området oppstrøms eksisterende fastplasser har naturlig fall mot bekken og der er planlagt en videreføring av grøfter mellom hvert nivå for fastplassene. Regn- og smeltevann ledes til bekken, som videre har sitt utløp i sjø. Avrenningskartet viser også en relativ tydelig avrenningslinje langsmed Finlandsveien, med endelig utløp til sjø. Øvrige karttjenester angir ikke dette som en bekk. Resterende avrenningslinjer akkumulerer i mindre ansamlinger, som heller ikke utgjør et tydelig bekkeløp.

Eksisterende bekkeløp og øvrige avrenningslinjer må hensyntas, i det videre planarbeidet.

Det er ikke opplyst om overvannsrelaterte utfordringer i planområdet. Det er heller ikke opplyst om utfordringer knyttet til smeltevann.



Figur 3.2-1: Avrenningskart som illustrerer vannveier for overvann på overflaten. Kilde Scalgo Live.



Figur 3.2-2: Oversikt over eksisterende bekkeløp i planområdet, eksisterende bekk er forsterket for illustrasjon. Kilde: Norgeskart.no.

Planområdet ligger i tilknytning til skog. Terrenget er noe varierende, og inkluderer et terrengsøkk, samt ei mindre forhøyning oppstrøms låvebygget. Vegetasjonen i terrengsøkket vitner om at arealet tidligere har vært benyttet til dyrkningsformål. Fastplassene til campingvognene er lokalisert her. Terrenget generelt er videre lett skrående, med fall mot havet. Grunnvannsnivået er ikke kjent, og infiltrasjonskapasiteten er «antatt lite godt» og «uegnet», i henhold til NGUs kart over infiltrasjonspotensiale, se fig. 3.2-3.



Figur 3.2-3: Infiltrasjonskapasiteten i planområdet (antatt). Kilde: geo.ngu.no

### 3.3. Eksisterende anlegg som må ivaretas i den videre planprosessen

#### 3.3.1. Eksisterende VA-anlegg

Det foreligger ingen øvrige VA-anlegg i planområdet, som må ivaretas i den videre planprosessen.

#### 3.3.2. Naturressurser og -verdier, kulturminner og -miljø, etc.

Det finnes en del bunkerser og øvrige krigsminner i området, som ønskes ivaretatt i den videre planprosessen. Det er ikke opplyst om andre kulturminner og/eller naturressurser/-verdier i planområdet.

#### 3.3.3. Eksisterende EI-anlegg og anlegg for kommunikasjon

Det er ikke etablert EI-anlegg eller andre anlegg for kommunikasjon i planområdet, foruten en håndfull tenniskap/fordelingsskap. Dette må tas til følge, ved etablering av VA-anlegg og flomveier i planområdet, i den grad det er nødvendig.

## 4. Fremtidig situasjon

### 4.1. Generelle rammer/føringer for dimensjonering av fremtidig situasjon

Tabell 4.2-1 i NS-EN 9426:2006 er lagt til grunn, for å fastslå antall personekvivalenter (pe) i planområdet. Pe er definert som den mengden organisk stoff som brytes ned biologisk, med et biokjemisk oksygenforbruk på 60 g oksygen/døgn over 5 døgn (BOF<sub>5</sub>). Antall pe kan videre gis ved å omregne fra BOF<sub>5</sub> til pe, basert på spesifikke verdier for BOF<sub>5</sub> for ulike enheter (campingplass, hytte uten toalett, hytte med toalett, etc.), hentet fra standarden.

Ved bestemmelse av antall pe, er det viktig at det tas utgangspunkt i maksimal ukebelastning, da dette vil være avgjørende for størrelsen til et renseanlegg. Påfølgende beregninger tar ikke høyde for samtidighet, slik at resultatene vil bli noe større enn det som faktisk vil være tilfellet. Den slags type forhold må ivaretas på et senere prosjekteringsstadium.

Endelig antall pe i planområdet vil videre bero på endelig valgt løsning for vannforsyning og avløpshåndtering. Da VAO-rammeplanen er ment som et innledende arbeid, med fokus på å redegjøre for aktuelle løsninger/muligheter i et planområde, legger planen opp til et konservativt maksimalscenario for pe-belastning. Dette innebærer at tilnærmet alle enheter påkobles kommunalt ledningsnett for vannforsyning, samt blir koblet til felles løsning for avløpsvannshåndtering. Det presiseres videre at å tilkoble alle enheter til et felles avløpsrenseanlegg, vil være krevende i enkelte avløpssoner. Planen legger derfor opp til at sanitært avløpsvann fra sone 3 (inkl. 3. stk. frittstående hytter med sti som eneste adkomstvei), heller blir etablert med forbrenningstoalletter (Swecos anbefalte løsning). Belastningen fra denne sonen blir dermed ikke medtatt i den endelige beregninga.

Da utbyggingen vil innebære inngripende endringer i området ledningsstruktur, vil sanitærberegningene også inkludere spillvannsproduksjonen fra eksisterende hytter, som vil berøres av planinitiativet. Dette inkluderer 2 stk. frittliggende hytter og 4 stk. rorbuer. Eksisterende oppstillingsplasser for campingvogner/-bobiler er ivarettatt av antall nye oppstillingsplasser i planen.

## 4.2. Vannforsyning

### 4.2.1. Antall pe som berøres av planinitiativet

Tabell 4.2-1 presenterer totalt antall pe i planområdet i maksimaldøgnet.

Tabell 4.2-1: Overslagsberegning for å finne antall pe i planområdet i maksimaldøgnet. Ant. pe er gitt ved å multiplisere totalt ant. pers. med ant. pe/enhet.

Enhetstype	Ant. enheter	Ant.pers/enhet*	Tot. Ant. Pers.	Enhet	BOF <sub>5</sub> /d/enhet	Ant. Pe/enhet	Ant pe.
Campingplasser m./vannklosett	43	2,5	107,5	1 gjestedøgn	30	0,5	53,75
Hytte m./vannklosett og full sanitærteknisk standard (frittstående)	11	6	66	1 brukerdøgn	60	1,0	66
Hytte m./innlagt vann. Uten vannklosett (frittstående)	3	6	18	1 brukerdøgn	18	0,3	5,4
Hytte m./vannklosett og full sanitærteknisk standard (utleie)	5	2	10	1 brukerdøgn	60	1,0	10
Hytte m./innlagt vann. Uten vannklosett («minihusene»)	6	2	12	1 brukerdøgn	18	0,3	3,6
Hytte m./vannklosett og full sanitærteknisk standard (rorbu)	6	4	24	1 brukerdøgn	60	1,0	24
Forsamlingslokaler	1	30	30	1 sitteplass	2	0,033	0,99
Servicebygg	1	2	2**	1 yrkesaktiv	24	0,4	0,8
Fastboende	2	3,5	7	1 person	60	1,0	7
							171,54

Med utgangspunkt i beregningene fra tabellen over, settes dermed totalt antall pe til 172 stk.

\* Ant. pers. pr. enhet er gitt av følgende:

- Campingplasser m./vannklosett: Antar 2-3 personer pr. campingvogn i maksimaldøgnet.
- Hytte m./vannklosett og full sanitærteknisk standard (frittliggende): Setter 6 personer i maksimaldøgnet, i tråd med Nibios anbefalinger<sup>1</sup>. Maks tillatt BYA er 150 m<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Nibio (u.d.). Hentet 05.11.24. <https://www.nibio.no/tema/miljo/mindre-avlop/kommuneveiledning/sporsmal-og-svar-til-forurensningsforskriften>

- Hytte m./vannklosett og full sanitært teknisk standard (frittliggende): Setter 2 personer i maksimaldøgnet, grunnet liten BYA (21-30 m<sup>2</sup>, ref. tilhørende planbestemmelser). Dette inkluderer også «minihusene».
- Rorbuer m./vannklosett og full sanitært teknisk standard (frittliggende): Setter 4 pers. i maks.-døgnet, med forbehold om at de nye rorbueene utformes likt som de eksisterende.
- Forsamlingslokaler: Antar at lokalet vil kunne samle 30 personer.
- Servicebygg: Antar at anlegget vil betjenes av 2 personer.
- Fastboende: Setter 3,5 pe. pr. bolig, ref. Tromsø kommunes VAO-rammeplanveileder.

\*\* Her medregnes to ansatte som brukere av bygget. Øvrig forbruk er ivaretatt av de andre enhetsbelastningene.

#### 4.2.2. Dimensjonering av vannforsyningen i planområdet

Beregning av vannmengde utføres i henhold til NS-EN 805:2000.

Ved beregning av fremtidig vannforbruk legges følgende til grunn:

- 172 pe ved maksimaldøgn.
- Spesifikt vannforbruk settes til 140 l/(p x d), i tråd med Norsk Vanns anbefalinger (ref. Norsk Vann rapport nr. 256).

Dette gir et midlere forbruk ( $Q_{midl.}$ ) på 24 080 l/d.

Følgende variasjonsfaktorer benyttes, for beregning av teoretisk maksimalforbruk:

- Døgnfaktor ( $f_{maks.}$ ): 2,5 (ref. VA-blad 115 og Tromsø kommunes veileder for VAO-rammeplaner).
- Timefaktor ( $k_{maks.}$ ): 3,95 ref. VA-blad 115 og Tromsø kommunes veileder for VAO-rammeplaner).

Dette gir et maksimalforbruk ( $Q_{maks.}$ ) på 2,75 l/s.

$$Q_{maks.} = \frac{172 [pe.] \times 140 l/(pe. \times d.) \times 2,5 \times 3,95}{24 [t] * 60 \left[ \frac{min.}{t} \right] * 60 \frac{sek.}{min.}} \approx 2,75 l/s$$

#### 4.2.3. Vannledningsnettets struktur – påkobling av nytt anlegg til eksisterende

Vannforsyningen påkobles kommunal vannforsyningsledning. Det foreslås å etablere en ny trasé til vannforsyningen i internt veiareal, for å sikre enkel adkomst. I tillegg er tilstand, dimensjon og alder på eksisterende vannledning ukjent, slik at anlegget med fordel kan oppgraderes.

#### 4.2.4. Fastsettelse av slokkevannsbehov og løsning for slukkevann i planområdet

TEK17 § 11-17 (veiledning, preaksepterte løsninger for vannforsyning utendørs) angir et krav om minimum 20 l/s, for å dekke slokkevannsbehovet i områder med småhusbebyggelse. Det planlagte feltet vil bestå av en blanding av næringsvirksomhet, campingplass, hytter, boliger og utleieenheter. Lokasjon og type bygningsmasse gjør at slokkevannskravet vurderes til 20 l/s. Slokkevannskravet er større enn dimensjonerende maksimalforbruk (2,688 l/s), og vil derfor være dimensjonerende for felles vannforsyningsnett i planområdet. Det er antatt at kommunal forsyningsledning har tilstrekkelig slokkevannskapasitet inn til planområdet, men dette må vurderes i samråd med kommune og brann/redning, i senere prosjekteringsfaser. Minimums ledningsdimensjon for å sikre tilstrekkelig slokkevannsmengde er  $\geq 150$  mm, jf. Norsk Vann rapport nr. 218. Behovet for å etablere/tilrettelegge for alternative slokkevannskilder må vurderes i senere prosjekteringsfaser, i samråd med Dyrøy kommune og brann/redning.

Campingplassen må videre overholde gjeldende regler for brannsikker camping. Det foreligger ingen krav om slokkevann mellom oppstillingsplassene. Krav om brannsikkerhet på campingplasser er nedfelt i PBL § 28-9.

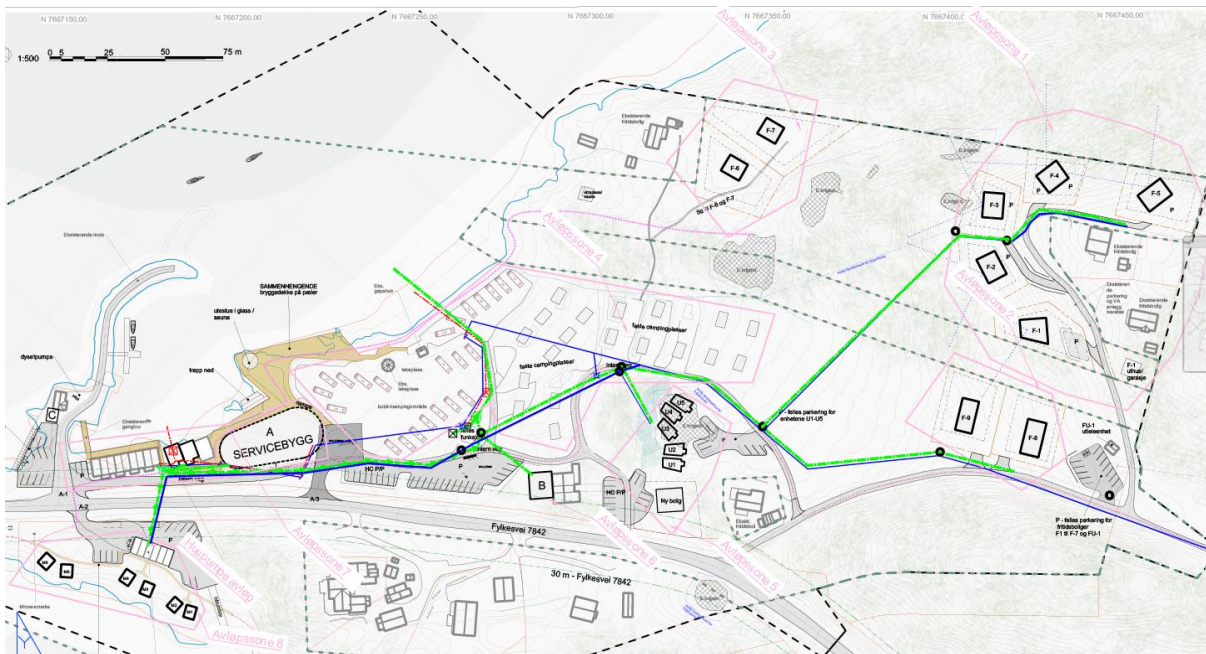
En vannledning som fører vann til slokkevannsuttak (hydrant / brannkum) skal ha minst  $\varnothing 150$  millimeter, eller kunne levere min. 20 l/s. Kommunal vannledning har en diameter på 110 cm. Det vil dermed kunne være utfordrende å drifte/etablere hydranter/brannkummer i planområdet.

Videre må det sikres god fremkommelighet for brannvesenets biler. Følgelig må svingradius, vei-/kjørebredde, akseltrykk, stigning, etc. ivaretas, i samråd med brannvesenet og i henhold til gjeldende krav. Veier må brøytes om vinteren.

### 4.3. Sanitært avløpsvann

#### 4.3.1. Dimensjoneringskriterier for spillvannsproduksjonen i planområdet og soneinndeling

Området er delt inn i 8 avløpssoner, basert på utbyggingstrinn og mulige løsninger for avløpsvannhåndtering, se fig. 4.3-1. Produksjonen av sanitært avløpsvann beregnes for hver delsoner. Det er benyttet samme beregningsmetode som innunder pkt. 4.2.1.  $k_{maks}$  er varierende, som følge av ulik pe.-belastning i hver avløpssone. Norsk Vann anbefaler videre et påslag på 0,2 l/s pr. ledningskilometer, for å hensynta innlekking av fremmedvann i spillvannsnettet, ref. Norsk Vann rapport nr. 193. Dette medtas i beregningene. Døgn- og timefaktorer er hentet fra Tromsø kommunes veileder for VAO-rammeplaner.



Figur 4.3-1: Planområdet inndelt i avløpssoner, inkl. sonenummereringer og ny og eksist. ledningstrasé. Se vedlegg for større utgave av avløpssoner.

#### 4.3.2. Beregning av spillvannsproduksjon for hver avløpssone og løsning for bortledning av sanitært avløpsvann

##### Avløpssone 1

Avløpssone 1 håndterer avløp fra totalt 9 hytter (selveier), hvorav 2 stk. allerede er oppført. Dette gir en pe-belastning på 54 stk. i maksimaldøgnet (tabell 4.3-1).

Tabell 4.3-1: Overslagsberegning for å finne antall PE i avløpssone 1 (maksimaldøgn).

Enhetstype	Ant. enheter	Ant. pers./enhet	Tot. ant. pers.	Enhet	BOF <sub>5</sub> /d./enhet	Ant. PE/enhet	Tot. pe.
Hytte m./vannklosett og full sanitærteknisk standard	9	6	54	1 brukerdøgn	60	1,0	<b>54</b>

Videre gjelder følgende:

- Innlekking 0,2 l/s pr. km ledning. Ledningslengde: 280 m.
- $f_{maks.}$ : 2,5,  $k_{maks.}$ : 5,29.

$$\text{Dette gir: } Q_{maks} = \frac{54 [pe.] \times 140 \left[ \frac{l}{pe \times d} \right] \times 2,5 \times 5,29}{24 [t.] \times 60 [min.] \times 60 [sek.]} + 0,2 * 0,28 [m] = 1,123 \text{ l/s}$$

Sanitært avløpsvann fra avløpssone 1 er planlagt ledet til felles renseanlegg i planområdet, ved hjelp av selvfal. Ny spillvannsledning vil bli lagt i samme trasé som ny vannledning. Denne



traséen vil gå diagonalt gjennom planområdet, og knyttes til øvrig ledningsanlegg i veien oppstrøms avløpssone 5, se fig. 10.

Det er flere bunkerser og øvrige krigsminner i dette området. Dette bør hensyntas, så langt det lar seg gjøre, ved etablering av nytt ledningsanlegg. Det er ikke mulig å lede spillvannet til en felles renseløsning nedstrøms, uten å avskjære eiendommen til en annen. Dette må også oppklares.

## Avløpssone 2

Avløpssone 2 håndterer avløp fra 2 stk. hytter (selveier). Dette gir en pe-belastning på 12 stk. i maksimaldøgnet (tabell 4.3-2).

Tabell 4.3-2: Overslagsberegning for å finne antall PE i avløpssone 2 (maksimaldøgn).

Enhetstype	Ant. enheter	Ant. pers./enhet	Tot. ant. pers.	Enhet	BOF <sub>5</sub> /d./enhet	Ant. PE/enhet	Tot. pe.
Hytte m./vannklosett og full sanitærteknisk standard	2	6	12	1 brukerdøgn	60	1,0	<b>12</b>

Videre gjelder følgende:

- Innlekking 0,2 l/s pr. km ledning. Ledningslengde: 280 m.
- $f_{maks.}$ : 2,5,  $k_{maks.}$ : 6,32.

$$\text{Dette gir: } Q_{maks} = \frac{12 [pe.] \times 140 \left[ \frac{l}{pe \times d} \right] \times 2,5 \times 6,32}{24 [t.] \times 60 [min.] \times 60 [sek.]} + 0,2 * 0,28 [m] = 0,363 l/s$$

Avløpssone 2 har fall mot campingplassen og mot nytt felles renseanlegg. Sweco anbefaler derfor selvfallsledning, slik at sanitært avløpsvann ledes til felles renseløsning på campingområdet.

## Avløpssone 3

Avløpssone 3 håndterer avløpsvann fra 3 stk. hytter (selveier), hvorav den ene allerede er oppført. Dette gir en pe-belastning på 5,4 stk. i maksimaldøgnet (tabell 4.2-1).

Videre gjelder følgende:

- Innlekking 0,2 l/s pr. km ledning. Ledningslengde: 0 m.
- $f_{maks.}$ : 2,5,  $k_{maks.}$ : 6,72.

$$\text{Dette gir: } Q_{maks} = \frac{5,4 [pe.] \times 140 \left[ \frac{l}{pe \times d} \right] \times 2,5 \times 6,72}{24 [t.] \times 60 [min.] \times 60 [sek.]} + 0,2 * 0 [km] = 0,147 l/s$$

Sweco anbefaler her bruk av forbrenningstolett. Med sti som eneste fremkomstvei inn til hyttene, blir det vanskelig å gjennomføre tømning av evt. slamavskiller/minirensanlegg. Infiltrasjonsmulighetene er videre svært begrenset på grunn av fjell/berg, i tillegg til at en evt. utslippsledning fra en slamavskiller vil kreve både sprenging/boring.

Sweco |

Prosjektnummer 10226970

Dato 02.09.2024

Rev

Dokumentreferanse 10236124\_Finnlandsneset\_VAO-rammeplan

#### Avløpssone 4

Avløpssone 4 håndterer avløpsvann fra totalt 43 oppstillingsplasser for campingvogner/bobiler. Dette gir en pe-belastning på ca. 54 stk. i maksimaldøgnet (tabell 1).

Videre gjelder følgende:

- Innlekking 0,2 l/s pr. km ledning. Ledningslengde: 200 m.
- $f_{maks.}$ : 2,5.  $k_{maks.}$ : 5,29.

$$\text{Dette gir: } Q_{maks} = \frac{54 [pe.] \times 140 \left[ \frac{l}{pe \times d} \right] \times 2,5 \times 5,29}{24 [t.] \times 60 [min.] \times 60 [sek.]} + 0,2 * 0,20 [km] = 1,197 l/s$$

Besøkende vil kunne benytte toaletter i felles servicebygg. Avløpsvann herfra vil renne med selvfall til felles renseanlegg på campingplassen. Avløpsvann fra campingvogner og bobiler tømmes i samme område, se kapittel 4.3.3 for detaljer.

#### Avløpssone 5

Avløpssone 5 håndterer avløpsvann fra 5 stk. utleiehytter, samt en enebolig/tomannsbolig/enebolig med hybel. Dette gir en pe-belastning på 17 stk. i maksimaldøgnet (tabell 4.3-3).

Tabell 4.3-3: Overslagsberegning for å finne antall PE i avløpssone 2 (maksimaldøgn).

Enhetstype	Ant. enheter	Ant. pers./enhet	Tot. ant. pers.	Enhet	BOF <sub>5</sub> /d./enhet	Ant. PE/enhet	Tot. pe.
Hytte m./vannklosett og full sanitært teknisk standard (utleie)	5	2	10	1 brukerdøgn	60	1,0	<b>10</b>
Fastboende	2	3,5	3,5	1 person	60	1,0	<b>7</b>
<b>Tot. ant. pe.</b>							<b>17</b>

Videre gjelder følgende:

- Innlekking 0,2 l/s pr. km ledning. Ledningslengde: 75 m.
- $f_{maks.}$ : 2,5.  $k_{maks.}$ : 6,21.

$$\text{Dette gir: } Q_{maks} = \frac{17 [pe.] \times 140 \left[ \frac{l}{pe \times d} \right] \times 2,5 \times 6,21}{24 [t.] \times 60 [min.] \times 60 [sek.]} + 0,2 * 0,075 [km] = 0,443 l/s$$

Sweco anbefaler å etablere en selvfallsledning fra avløpssonen til felles renseanlegg, for bortledning av sanitært avløpsvann.

### Avløpssone 6

Avløpssone 6 håndterer avløpsvann fra forsamlingslokalet, heretter omtalt som «låven». Dette gir en pe-belastning på 0,99 stk. i maksimaldøgnet (tabell 4.2-1).

Videre gjelder følgende:

- Innlekking 0,2 l/s pr. km ledning. Ledningslengde: 25 m.
- $f_{maks.}$ : 2,5.  $k_{maks.}$ : 7,0.

$$\text{Dette gir: } Q_{maks} = \frac{0,99 [pe.] \times 140 \left[ \frac{l}{pe \cdot d} \right] \times 2,5 \times 7,0}{24 [t.] \times 60 [min.] \times 60 [sek.]} + 0,2 * 0,025 [km] = 0,033 l/s$$

Også her anbefaler Sweco å etablere ei selvfallsledning, for å lede vekk sanitært avløpsvann.

### Avløpssone 7

Avløpssone 7 håndterer avløpsvann fra 7 stk. hytter (rorbuer). I tillegg er serviceanlegget lokalisert i denne delsonen. Avløpsvannet som genereres på servicehuset er ivaretatt av produksjonstallene til avløpssone 4, da campingvogn- og bobilbrukere er forventet å være serviceanleggets primære brukere. Spillvannsproduksjonen fra antatt 2 stk. ansatte medtas også her. Dette gir en totalt pe-belastning på ca. 29stk. i maksimaldøgnet (tabell 4.3-4).

Tabell 4.3-4: Overslagsberegning for å finne antall PE i avløpssone 7 (maksimaldøgn).

Enhetstype	Ant. enheter	Ant. pers./enhet	Tot. ant. pers.	Enhet	BOF <sub>g</sub> /d./enhet	Ant. PE/enhet	Tot. pe.
Hytte m./vannklosett og full sanitærteknisk standard (rorbuer)	7	4	28	1 brukerdøgn	60	1,0	<b>28</b>
Servicebygg	1	2	2	1 yrkesaktiv	24	0,4	<b>0,8</b>
<b>Tot. ant. pe.</b>							<b>28,8</b>

Videre gjelder følgende:

- Ingen innlekking → forutsetter bruk av pumpeledning.
- $f_{maks.}$ : 2,5.  $k_{maks.}$ : 5,73.

$$\text{Dette gir: } Q_{maks} = \frac{29 [pe.] \times 140 \left[ \frac{l}{pe \cdot d} \right] \times 2,5 \times 5,73}{24 [t.] \times 60 [min.] \times 60 [sek.]} = 0,673 l/s$$

Avløpssonen ligger i flomålet, sørvest for oppstillingsplassene. Nærhet til sjø gjør det nødvendig å løfte avløpsvannet høyere i terrenget, for å lede det vekk til et felles renseanlegg på campingplassen. Eksisterende slamavskiller (tilknyttet eksisterende. rorbuer) må flyttes på, for å gjøre plass til utbyggingen av to stk. nye rorbuer. Samtidig er utslippet fra dagens slamavskiller lokalisert innenfor moloen, og kommer dermed i konflikt med andre brukerinteresser her (bading, båtliv, etc.). Å pumpe spillvannet til en felles renseløsning, er derfor vurdert som den mest optimale løsningen for denne avløpssonen.

Sweco |

Prosjektnummer 10226970

Dato 02.09.2024

Rev

Dokumentreferanse 10236124\_Finnlandsneset\_VAO-rammeplan

## Avløpssone 8

Avløpssone 8 håndterer avløpsvann fra 6 stk. frittliggende utleiehytter («minihus»). Dette gir en p.-belastning på 3,6 stk. i maksimaldøgnet (tabell 4.2-1).

Videre gjelder følgende:

- Ingen innlekking → forutsetter bruk av pumpeledning.
- $f_{maks.}$ : 2,5.  $k_{maks.}$ : 6,84.

$$\text{Dette gir: } Q_{maks} = \frac{3,6 [pe.] \times 140 \left[ \frac{l}{pe. \times d.} \right] \times 2,5 \times 6,84}{24 [t.] \times 60 [min.] \times 60 [sek.]} = 0,1995 l/s$$

Også her anbefaler Sweco at spillvannet pumpes til felles avløpsløsning. «Minihusene» er ikke planlagt utstyrt med egne toaletter. Spillvannet anbefales ledet til driftsbygget (lokalisert i denne delsonen), hvorfra det pumpes inn til et felles renseanlegg på campingplassen. Fjell/berg i området omkring «minihusene» gjør det vanskelig å etablere andre renseløsninger, uten å sprengne/bore i terrenget. Avløpsvann fra driftsbygget anbefales pumpet til pumpekummen i avløpssone 7 via ei «huspumpe». Pumpeledninga foreslås nedlagt i vei.

### 4.3.3. Forslag til ny felles renseløsning for sanitært avløpsvann

Bruk av sanitærvæske/-tabletter i campingvogn-/bobiltoaletter gjør det vanskelig å kombinere rensing av dette avløpsvannet og avløpsvann fra hytter/serviceanlegg/forsamlingslokale etc. Sanitærvæskene/-tablettene påvirker avløpspartiklenes evne til å koagulere/flokkulere, slik at disse vanskelig vil la seg fange opp mekanisk. Dermed vil partiklene enklere kunne strøme ut i resipienten, urensset.

I samråd med leverandør av mindre renseløsninger, anbefaler Sweco et av to alternativer:

1. Tett tank for oppsamling av avløpsvann fra campingvogner og bobiler, kombinert med en slamavskiller med utslipp til sjø.
2. Tett tank for oppsamling av avløpsvann fra campingvogner og bobiler, kombinert med et minirensesanlegg med utslipp til sjø.

Maksimal mengde spillvann inn til et nytt, felles renseanlegg er gitt ved å summere spillvannsbidraget fra hver av avløpssonene, se tabell 4.3-5.

Tabell 4.3-5: Beregnet spillvannsmengde inn til felles avløpsrenseløsning på campingområdet.

Avløpssone	Spillvannsmengde l/s
1	1,123
2	0,363
3	Ikke anbefalt å tilkoble til felles renseanlegg.
4	1,197
5	0,443
6	0,033
7	0,673
8	0,1995
<b>TOTALT</b>	<b>4,0315</b>

Endelig valg av løsning, samt dimensjonering av renseanleggets størrelse, må utføres i en senere fase av prosjektet, og i samråd med kvalifisert leverandør. Avløpsvannmengdene ovenfor er beregnet for et teoretisk maksimaldøgn, og tar ikke høyde for samtidighet eller gjeldende bruksmønster på campingplassen i dag. Detaljprosjekteringen må derfor ta for seg nevnte faktorer, for å sørge for tilstrekkelig kapasitet og selvrens i spillvannsnett, samt riktig biologisk sammensetning i avløpsrenseprosessen.

#### 4.3.4. Øvrig ang. etablering av løsninger for spillvannshåndtering

For å minimere antall driftspunkter, energiforbruk og kostnader, er det ønskelig å unngå utstrakt bruk av pumper i avløpsnett. For avløpssone 7 og 8 anbefales spillvannet pumpet, slik at det kan renses ved fellesanlegget. Sweco vurderer at å etablere ei pumpeløsning her vil være til det beste, sett fra et økonomisk ståsted. Enhetene i de nevnte sonene skal ikke overdras/kjøpes av private hytteeiere, slik at kostnaden av å etablere lokale renseløsninger på tomten likevel vil tilfelle eieren av camping-/hytteanlegget.

## 4.4. Overvann

### 4.4.1. Generelt om den fremtidige overvannssituasjonen i planområdet

Mengden overvann i planområdet vil øke, som følge av fortetting og økt andel trette flater. Nærhet til sjø, kombinert med store grøntområder og ingen tilstøtende bebyggelse, gjør det imidlertid mulig å etablere enkle løsninger for trygg bortledning av regn- og smeltevann. Utbyggingsomfanget er i tillegg moderat, slik at det er begrenset hvor mye tiltaket vil påvirke området totale infiltrasjonspotensiale. Det er samtidig god spredning mellom de ulike utbyggingsdelene i planområdet, hvilket gjør det mulig å implementere flere lokale overvannstiltak (LOD/LOH). Det

vurderes her som lite hensiktsmessig å etablere større felles tiltak for håndtering av overvann. Å etablere konvensjonelle rørsystemer for bortledning av overvann, er også lite aktuelt.

Krav om lokal håndtering (infiltrasjon og fordrøyning) av overvann er lovfestet i plan- og bygningsloven (PBL) § 28-10. Paragrafen ble tilføyd ved lov 2. des. 2022 nr. 87, med ikrafttredelse 1. jan. 2024. Utfyllende bestemmelser er gitt av TEK17 §15-8 første og andre ledd og SAK10 § 5-4 tredje ledd, bokstav j. Lovendringen pålegger en utbygger å benytte treleddsstrategien for håndtering av overvann, med følgende tre trinn: (1) infiltrasjon, 2) fordrøyning, og 3) sikker avledning).

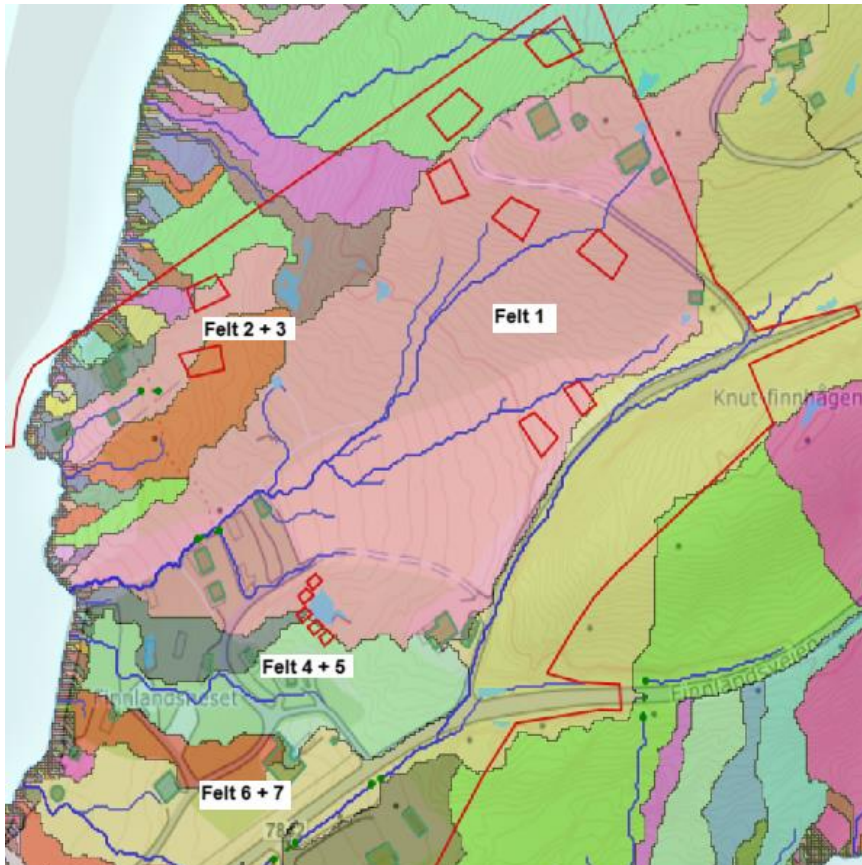
Som nevnt under kapittel 3.2, er området sin infiltrasjonskapasitet «antatt lite godt» og «uegnet», i henhold til NGUs kart over infiltrasjonspotensiale, se figur 3.2-3. Overvannshåndteringen i planområdet bør derfor ha som hovedfokus å sørge for trygg bortledning til resipient.

Planområdets nærhet til sjø gjør at området deles opp i svært mange små nedbørsfelt, dess nærmere havet en kommer, se figur 4.4-1 Avrenningen fra disse feltene renner umiddelbart til resipient, og det vurderes derfor som lite hensiktsmessig å beregne fremtidige overvannsmengder for disse. For de største nedbørsfeltene er det foretatt enkle beregninger, ved bruk av den rasjonelle metoden. Disse nedbørsfeltene berører avløpssone 1, 2, 3, 4, 5 og 6.

Aktuelle LOD/LOH-tiltak er presentert innunder kapittel 4.4.3. Disse er særlig aktuelle for hyttene i avløpssone 1, 2, 3 og 5, samt «låven» i sone 6, og mindre aktuelle for «minihusene» (sone 8), orbuene og servicehuset (sone 7), grunnet sistnevnte soners nærhet til sjø.

#### 4.4.2. Beregning av overvannsmengdene

Beregningen av overvannsmengdene er utført for nedbørsfelt 1 til 7, se figur 4.4-1. Relativt enkle inngrep i terrenget, som følge av planlagte utbyggingstiltak, vil samtidig kunne påvirke avrenningsmønsteret i planområdet, slik at eksisterende feltstruktur vil kunne endres noe. Flere av feltene er derfor sammenslått til et større, grunnet relativt små feltstørrelser og overlappende bebyggelse. Lengde- og høydemål, samt feltenes totalareal, er funnet ved hjelp verktøy i Scalgo. Høydeprofil og tilhørende kartutsnitt (inkl. lengdeangivelse) for delfeltene ligger vedlagt.



Figur 4.4-1: Oversikt over planområdets nedbørsfelter. Felt 1 er markert i rosa, felt 2 og 3 er markert i oransje og rosa, felt 4 og 5 er markert i grønnnyanser, og felt 6 og 7 er oransje og gult.

For beregning av fremtidige overvannsmengder for små, relativt enkle og homogene felt ( $A < 50$  ha), benyttes den rasjonelle formelen:

$$Q = \varphi \times I \times A \times k_f$$

, hvor:  $\varphi$  = avrenningskoeffisient -,  $I$  = nedbørintensitet  $l/(s \times \text{ha})$  og  $A$  = nedbørsfeltets areal ha.

Avrenningskoeffisientene er hentet fra Tromsø kommunes VA-norm, vedlegg pkt. 1. Beregningene er utført ved hjelp av Swecos egne regneark, se vedlegg 1-4.

Følgende inngår i beregning av nedbørintensitet ( $I$ ):

- IVF-kurve 84710 Narvik – Stasjonsveien (periode 1983-1997).
- 20 års gjentaksintervall, ref. Narvik kommunes VA-norm.
- Klimafaktor settes til 40 % (1,4) (ref. Tromsø kommunes VA-norm).
- Regnvarighet lik feltets konsentrasjonstid ( $t_k$ ).  $t_k$  for naturlige felt er gitt ved:

$$0,6 \times \frac{L}{H^{0,5}} + 3000 \times A_{SE} \text{ min.}$$

, hvorav  $L$  = feltets lengde m,  $H$  = feltets høydeforskjell m,  $A_{SE}$  = effektiv innsjøprosent - .  
Formelen er hentet fra NVEs veileder for flomberegning (1/2022), og er implementert i Swecos formelverk for overvannsberegning.

Ettersom at planområdet ikke er detaljprosjektert, er det her vanskelig å fastsette nøyaktig feltkarakteristikker for hvert enkelt delareal. Beregningene er derfor forenklet, for å gi et innblikk i mengden økt avrenning etter utbyggingen. Andel veiareal og veidekketype (asfalt/grus) er detaljer som per dags dato ikke er kjent, og er derfor ikke med i denne beregningen. Dette bør kontrolleres i etterfølgende detaljprosjekteringer. Det er ikke opplyst om at det foreligger overvannsrelaterte utfordringer i planområdet i dag. Beregningene omfavner dermed kun økte avrenningsmengder, i de deler av planområdet der det vurderes som nødvendig å undersøke.

### Nedbørsfelt 1

Følgende gjelder:

- Areal, totalt: 2,77 ha, hvorav 2205 m<sup>2</sup> bygges ut.
- Areal, ny hyttebebyggelse: 1050 m<sup>2</sup> → inkl. nye hytter i avløpssone 1 og 2, totalt 7 stk. Eksisterende bebyggelse medtas ikke. Forutsetter maks. BYA pr. hytte.
- 23 oppstillingsplasser for campingvogner (resterende 20 stk. eksisterer, og inkluderes derfor ikke). Antar ca. 15 m<sup>2</sup> pr. oppstillingsplass, og at dekket er gressbelagt.
- 2 stk. utleiehytter. 30 m<sup>2</sup> pr hytte. Resterende hytter (3 stk.) befinner seg i nedbørsfelt 4 og 5. Det samles opp vann oppstrøms denne hyttebebyggelsen (se fig. 12 ). Dette må hensyntas i senere planfaser.
- 1. stk. bolighus/tomannsbolig/enebolig med hybel. Antar et areal på 150 m<sup>2</sup>.



Figur 4.4-2:  
Vannansamling i umiddelbar nærhet til utleiehyttene i nedbørsfelt 1/4 + 5.

Utbygging i nedbørsfelt 1 tilsvarer en økt avrenning på 6,48 l/s (se vedlegg 1).

### Nedbørsfelt 2 + 3

Følgende gjelder:

- Areal, totalt: 4097 m<sup>2</sup>, hvorav 380 bygges utm<sup>2</sup>.
- Oppføring av annen bebyggelse (arealformål KBA 4): 80 m<sup>2</sup>.
- Areal, ny hyttebebyggelse: 150 m<sup>2</sup> → 2 stk. nye hytter i avløpssone 3.

Utbygging i nedbørsfelt 2 og 3 tilsvarer en økt avrenning på 0,88 l/s (se vedlegg 2).



#### Nedbørsfelt 4 + 5

Følgende gjelder:

- Areal, totalt.: 6019 m<sup>2</sup>, hvorav 60 m<sup>2</sup> bygges ut.
- Areal, ny hyttebebyggelse: 30 m<sup>2</sup> → 2 stk. nye utleiehytter i avløpssone 3.

Deler av campingarealet omfattes av dette nedbørsområdet. Da det er uvisst hvordan campingområdet vil utformes, velges alt medtatt i avrenningsberegninga for felt 1.

Utbygging i nedbørsfelt 4 og 5 medfører en økt avrenning på 0,19 l/s (se vedlegg 3).

#### Nedbørsfelt 6 + 7

Følgende gjelder:

- Areal, totalt: 23 225 m<sup>2</sup>, hvorav 330 m<sup>2</sup> bygges ut.
- Areal, nytt «Låve»-bygg: antatt 100m<sup>2</sup> (Forventer et bygg med flere etasjer).
- Øvrige bygg (badstue, gapahuk, grillhytte, overbygg, pergola, etc.): 30 m<sup>2</sup> (antatt).
- Parkering (grusdekke): 200 m<sup>2</sup> (antatt). Inkluderer parkering til teltbesøkende, personer som leier/besøker utleielokalet, kafe-besøkende, etc.

Deler av campingarealet omfattes av dette nedbørsområdet. Da det er uvisst hvordan campingområdet vil utformes, velges det meste av dette arealet medtatt i avrenningsberegninga for felt 1.

Utbygging i Nedbørsfelt 6 og 7 medfører en økt avrenning på 0,87 l/s (se vedlegg 4).

#### 4.4.3. Lokal overvannsdistribusjon – aktuelle tiltak

Infiltrasjon av overvann er den «vanligste» formen for lokal overvannshåndtering. Infiltrasjonskapasiteten i planområdet er imidlertid begrenset. Umiddelbar nærhet til sjø gjør det derfor mer hensiktsmessig å sørge for trygg avledning til sjø, fremfor å iverksette omfattende tiltak for å utbedre infiltrasjonskapasiteten. Åpne grøfter som etableres skal videre utformes for helårlig drift, og sørge for at overvann infiltreres/fordrøyes, også i perioder med tele i grunnen. Området som er tiltenkt fastplasser for campingvogner/bobiler, utformes med tverrgående grøfter mellom oppstillingsradene, for trygg bortledning av overvannet. Ved behov ledes overvannet i stikkrenner under vei.

Videre, som et bidrag til å bedre områdets infiltrasjonskapasitet, bør det benyttes permeable dekker (eks. grus, drensasfalt, permeabel belegningsstein, etc.), fremfor tette dekker (eks.

«tradisjonell» asfalt). Dette gjelder for både interne kjøreveier, parkeringsarealer og oppstillingsplasser for campingvogner/bobiler. Sistnevnte kan også ha gressdekke. Massene under dekkene skal ha tilstrekkelig permeabilitet, for å unngå forsumping av området. Tilsvarende gjelder for massene som benyttes i grøft-/veioverbygningen.

Øvrige tiltak er:

- Bruk av blågrønne tak; plantematte på taket for oppsamling av regnvann.
- Regnbed (normalt etablert i randsonen til en tomt), bestående av forsenkninger i terrenget. Disse beplantes, og bygges opp med drenerende masser. Særlig aktuelle løsninger i naturlige lavpunkter i terrenget.
- Forsenkninger i terrenget, for trygg oppsamling av regnvann. Kan videre bygges med permeable dekker, slik at overvannet infiltrerer i grunnen, fordrøyes og ledes kontrollert ut av området.
- Grønne vegger/plantevegger kombinert med plantekasser og/eller regnbed, for oppsamling av overvann. Tjener i tillegg som et estetisk innslag, og fremmer en rekke andre økosystemtjenester.
- Magasiner (åpne eller tette)

Endelig valg av tiltak må fattes på et senere prosjekteringsstadium, og/eller iverksettes av den enkelte hytteeier (frittliggende hyttene).

Det kreves at overvannstiltakene vedlikeholdes tilstrekkelig, for å sikre god og helårlig drift.

#### 4.5. Flomveier

I hht. § 15-8 i TEK17 skal løsninger for infiltrasjon, fordrøyning og avledning av overvann til sammen «(...) dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentaksintervall, så langt ikke annet er bestemt i arealplan». Flomveiene må derfor dimensjoneres/utformes, for å kunne håndtere overvannsmengder utover normalsituasjon.

Mer ekstremvær og økte nedbørsmengder, kombinert store smeltevannsmengder, utløser et behov for å sikre trygge flomveier, for de vannmengder som ikke lar seg infiltrere/fordrøye lokalt (ikke-normalsituasjon). Flomveier-/soner må derfor anlegges, for å håndtere overvann under ekstraordinære nedbørs- og/eller smelteperioder. Alle flomveier kreves sikret og driftet tilstrekkelig, for at disse skal kunne fungere i en eventuell flomsituasjon.

Som flomvei benyttes området allerede etablerte føringsveier. Den største flomveien går ned mot og gjennom området som er avsatt til faste oppstillingsplasser for campingvogner/bobiler

(eksisterende bekkeløp). Driften av denne skal videreføres, mot at kapasiteten økes og at bekkeløpet renskes.

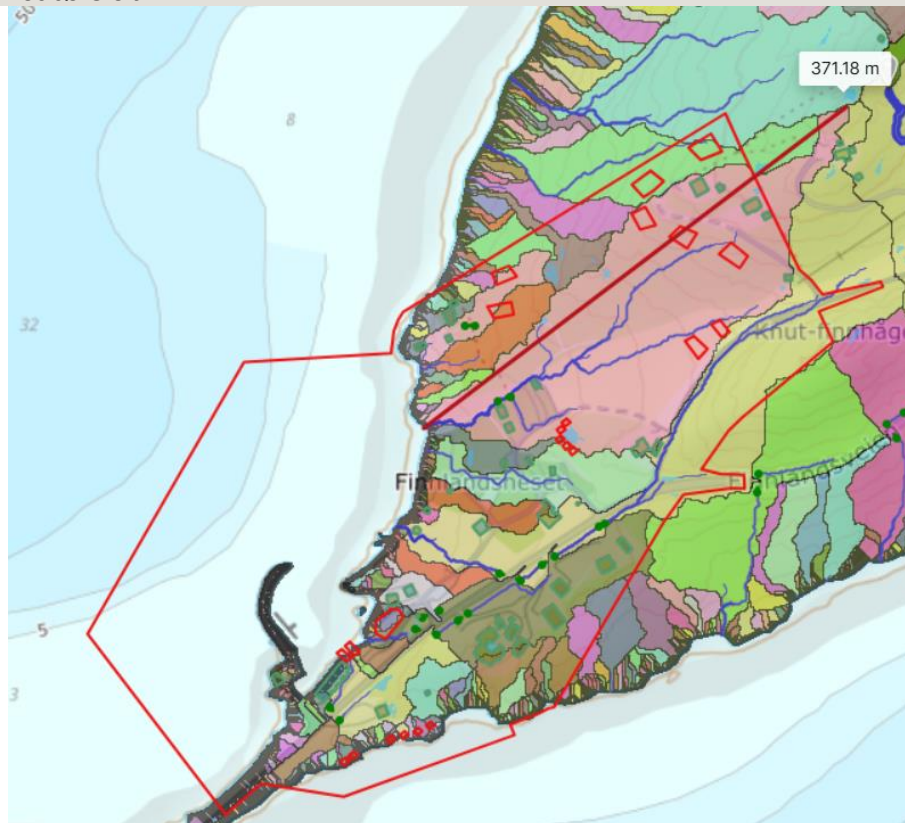
## ii. Referanseliste

- Byggteknisk forskrift. (2017). Forskrift om tekniske krav til byggverk. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840> hentet: nov. 2024.
- Endresen, S., Lindholm, O., Smith, B. T. og Thorolfsson, S. (2012). *Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem*. (193). Norsk Vann.
- Johannessen, E., Rusten, B., Ødegaard, H., Bjørn, E. & Paulsrud, B. (2020). *Veiledning for dimensjonering av avløpsrensaneanlegg* (256). Norsk Vann.
- Lindholm, O. (2018). *Håndtering av overvann, LOD*. (125). Stiftelsen VA-miljøblad. Tilgjengelig fra: <https://www.va-blad.no/handtering-av-overvann-lod/> hentet: nov. 2024.
- Lindholm, O. (2015). *Beregning av dimensjonerende avløpsmengder* (115). Stiftelsen VA-miljøblad. Tilgjengelig fra: <https://www.va-blad.no/beregning-av-dimensjonerende-avlopsmengder/> hentet: nov. 2024.
- Narvik Vann. *VA-norm for Narvik kommune*. Tilgjengelig fra: <https://va-norm.no/pdf/0/all/73/>. hentet: sept. 2024.
- Thelin, W., Wighus, R. (2018). *Vann til brannslukking og sprinkleranlegg*. (218). Norsk Vann.
- Tromsø kommune (2018). *VA-norm for Tromsø kommune*. Tilgjengelig fra: [https://tromso.kommune.no/sites/default/files/2021-11/VA-norm\\_2018\\_med\\_vedlegg\\_og\\_%20tegninger.pdf?v=283](https://tromso.kommune.no/sites/default/files/2021-11/VA-norm_2018_med_vedlegg_og_%20tegninger.pdf?v=283) hentet: nov. 2024.
- Tromsø kommune (2022). *Veileder for utarbeidelse av VAO-rammeplan*. (Revisjon 7).
- Glad, P. A m. fl., (2022). *Veileder for flomberegninger* (NVE Veileder nr. 1/2022). NVE. Tilgjengelig fra: [https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022\\_01.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_01.pdf) hentet: nov. 2024.

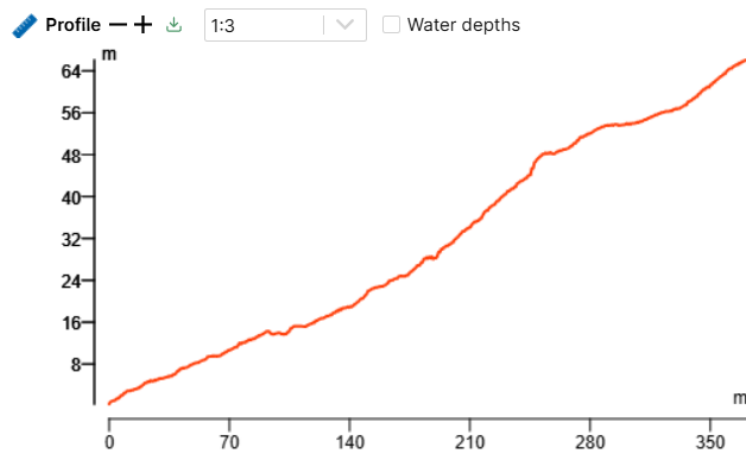
### iii. Vedlegg

1. Overvannsberegning nedbørsfelt 1
2. Overvannsberegning nedbørsfelt 2 og 3
3. Overvannsberegning nedbørsfelt 4 og 5
4. Overvannsberegning nedbørsfelt 6 og 7
5. Avløpssoner

#### Nedbørsfelt 1:



Figur 4.5-1: Rød markering rundt illustrerer planområdet. Mørkerød strek indikerer profilinjen som vist under. Røde "klosser" illustrerer plassering av tomter/bygg



Figur 4.5-2: Høyde og lengdeprofil for beregning av konsentrasjonstid

**Forutsetninger for beregningen**

Gjentaksintervall (år)	20
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	27,4
Klimafaktor	1,4
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	0

**Nedbørsfelt**

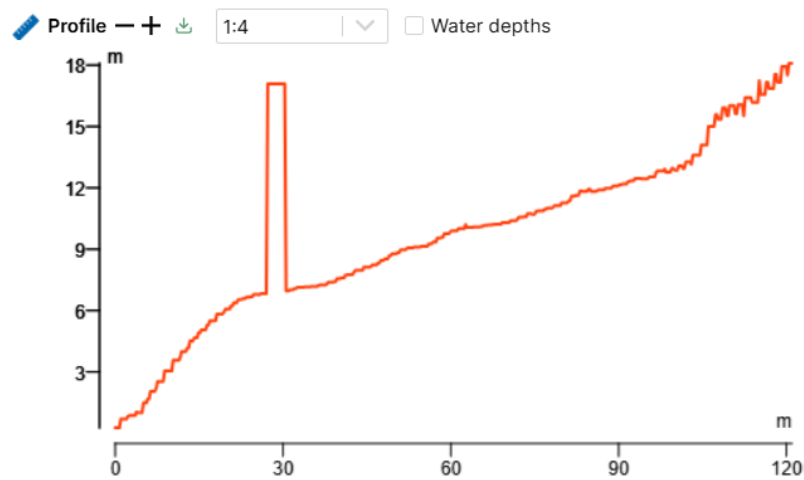
Beskrivelse	Areal (m <sup>2</sup> )	Avrenningskoeffisient
Bebyggelse, hytter	1 100	0,5
Bebyggelse, campinghytter og spikertelt	600	0,5
Oppstillingsplasser	345	0,3
Bebyggelse, enebolig	150	0,5
Sum areal (m2)		2 195
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient		0,47
Sum red.a. (m2)		1 029

Figur 4.5-3: Beregningsgrunnlag for avrenningsberegning

Nedbørsfelt 2 + 3:



Figur 4.5-4: Rød markering rundt illustrerer planområdet. Mørkerød strek indikerer profillinjen som vist under. Røde "klosser" illustrerer plassering av tomter/bygg



Figur 4.5-5: Høyde og lengdeprofil for beregning av konsentrasjonstid

#### Forutsetninger for beregningen

Gjentaksintervall (år)	20
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	17
Klimafaktor	1,4
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	0

#### Nedbørsfelt

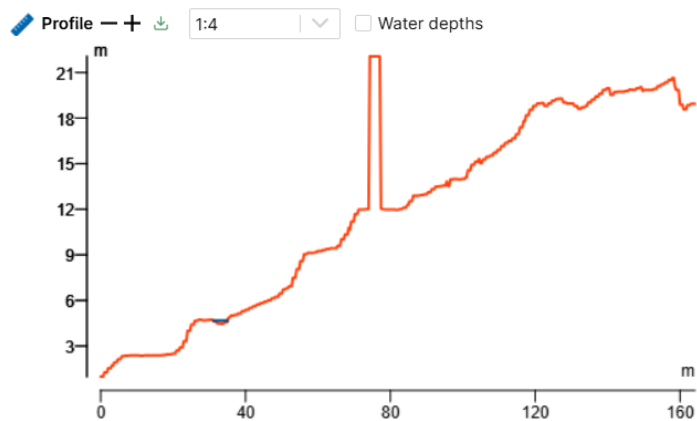
Beskrivelse	Areal (m <sup>2</sup> )	Avrenningskoeffisient
Annen bebyggelse	80	0,5
Bebyggelse, hytter	150	0,5
Sum areal (m <sup>2</sup> )		230
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient		0,50
Sum red.a. (m <sup>2</sup> )		115

Figur 4.5-6: Beregningsgrunnlag for avrenningsberegning

#### Nedbørsfelt 4 + 5:



Figur 4.5-7: Rød markering rundt illustrerer planområdet. Mørkerød strek indikerer profilinjen som vist under. Røde "klosser" illustrerer plassering av tomter/bygg



Figur 4.5-8: Høyde og lengdeprofil for beregning av konsentrasjonstid

Sweco |

Prosjektnummer 10226970

Dato 02.09.2024

Rev

Dokumentreferanse 10236124\_Finnlandsneset\_VAO-rammeplan



**Forutsetninger for beregningen**

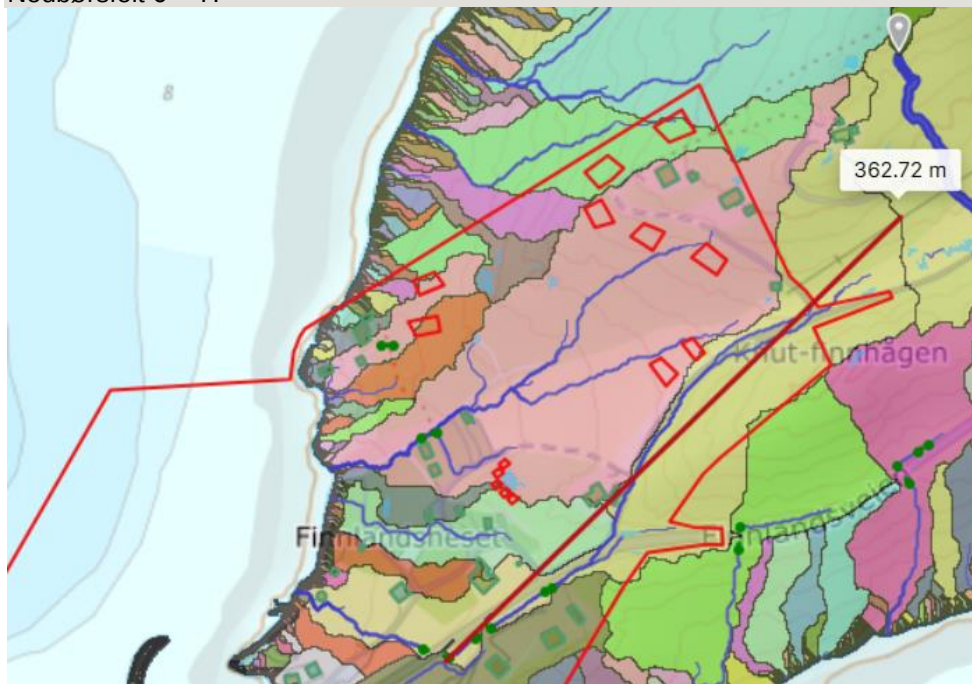
Gjentaksintervall (år)	20
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	22,5
Klimafaktor	1,4
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	0

**Nedbørsfelt**

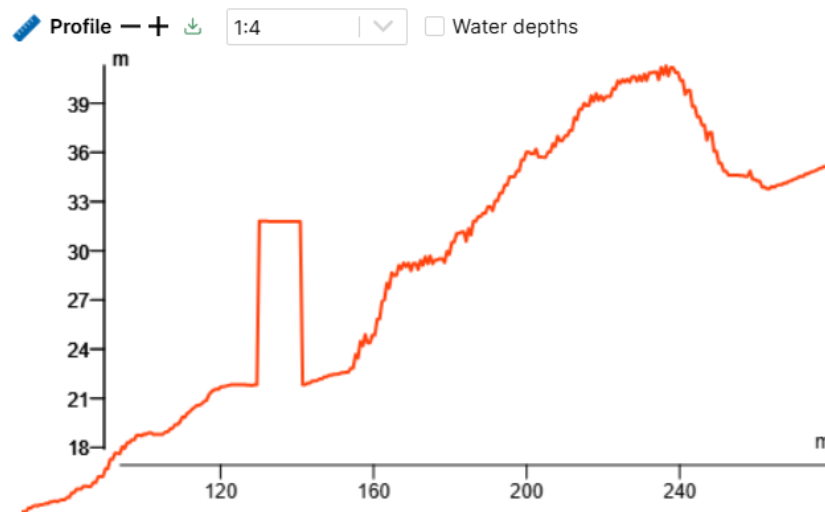
Beskrivelse	Areal (m <sup>2</sup> )	Avrenningskoeffisient
Bebyggelse, hytter	60	0,5
Sum areal (m2)	60	
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient		0,50
Sum red.a. (m2)	30	

Figur 4.5-9: Beregningsgrunnlag for avrenningsberegning

Nedbørsfelt 6 + 7:



Figur 4.5-10: Rød markering rundt illustrerer planområdet. Mørkerød strek indikerer profilinjen som vist under. Røde "klosser" illustrerer plassering av tomter/bygg



Figur 4.5-11: Høyde og lengdeprofil for beregning av konsentrasjonstid

<b>Forutsetninger for beregningen</b>	
Gjentaksintervall (år)	20
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	37,4
Klimafaktor	1,4
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	0

<b>Nedbørsfelt</b>		
Beskrivelse	Areal (m <sup>2</sup> )	Avrenningskoeffisient
Bebyggelse, "låven"	100	0,5
Sum areal (m2)		330
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient		0,50
Sum red.a. (m2)		150

Figur 4.5-12: Beregningsgrunnlag for avrenningsberegning

Together with our clients and the collective knowledge of our 22,000 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.  
Sweco –  
Transforming society together