

# VAO-rammeplan, Alpinbyen

Vedlegg til reguleringsendring for Fosseveien boligfelt,  
Narvik



## Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	24.09.2025	Utarbeide VAO-rammeplanen – første utkast.	NO1B3J	NOKJST	NOPEDE
			24.09.2025	24.09.2025	24.09.2025
01	26.11.2025	Revisjon av VAO-rammeplan pkt. 3.1.3. Endring etter tilbakemelding fra Narvik kommune.	NO1B3J	NOBREN	NOPEDE
			26.11.2025	26.11.2025	26.11.2025

## Sammendrag

Alpinbyen (Narvik) er under detaljregulering for oppføring av leilighetsbebyggelse. Reguleringa er ei planendring av Detaljregulering for Fosseveien boligfelt (planID 2018004).

Forsyningsvann kan hentes fra kommunal vannledning i Fosseveien (VK 19008). Vannledninga har kapasitet til å levere 50 l/s, og oppfyller dermed området sine slokkevannskrav (50 l/s). Trykkforskjeller i ledningsnettets gjør det utfordrende å etablere ringstruktur i planområdet.

Usikkerheter knyttet til kapasiteten i avløpsnettets vest i Snorres gate/Øvre jernbanegate, gjør at planen presenterer to ulike alternativer for håndtering av spillvann i/fra planområdet. Forutsatt at maksimal spillvannsbelastning (4,379 l/s) ikke overskrider kapasiteten til avløpsledninga vest i Snorres gate/Øvre jernbanegate, vil Sweco anbefale alternativ 1. Alternativ 2 innebærer at planområdet deles opp i to stk. avløpssoner, og at deler av spillvannet pumpes opp til fellesledninga som krysser planområdet (avløpssone 2), istedenfor å ledes til Snorres gate/Øvre jernbanegate (avløpssone 1).

Det tas utgangspunkt i at overvann i/fra planområdet skal håndteres lokalt, ved bruk av lokale overvannstiltak (LOD/LOH), i kombinasjon med påslipp til offentlig ledningsanlegg i Snorres gate. Sweco anbefaler å etablere fordrøyningsanlegg, i kombinasjon med andre overvannstiltak (grønne forseninger, regnbed, etc.) - samt ei overvannsgrøft langsmed gangstien/serviceveien -, for å sikre en best mulig håndtering av overvannet. Bekkeløpet i vest spiller en sentral rolle i overvannshåndteringa i/fra planområdet. Kommunal ledning i Fosseveien – samt et gatesluk i krysset Fosseveien x Elgveien, drenerer ut i terreng i planområdet, og er ivarettatt i planarbeidet.

For å ivareta infrastruktur og bygningsmasse ved en evt. flomsituasjon, inkluderer rammeplanen betraktninger omkring aktuelle flomveier i/fra planområdet. Ved normalsituasjon håndteres overvannet fortrinnsvis lokalt i planområdet.

## Innholdsfortegnelse

1	Innledning .....	4
1.1	Bakgrunn for planarbeidet .....	4
1.2	Relevant litteratur og retningslinjer .....	5
2	Dagens situasjon .....	5
2.1	Overordnet beskrivelse av tiltaksområdet .....	5
2.2	Eksisterende kommunalt ledningsnett .....	6
2.2.1	Eksisterende vannforsyningssystem - kapasitetsvurdering .....	6
2.2.2	Eksisterende avløpssystem - kapasitetsvurdering .....	7
2.2.3	Eksisterende overvannssystem - kapasitetsvurdering .....	7
2.3	Grunnforhold .....	8
2.3.1	Generelt om grunnforholdene i planområdet .....	8
2.3.2	Infiltrasjonspotensiale .....	8
2.3.3	Grunnforurensning .....	9
2.3.4	Grunnvann .....	9
2.4	Overvanns-/avrenningssituasjonen i planområdet .....	9
2.4.1	Dagens avrenningsmengde i/fra planområdet (normalsituasjon) .....	10
3	Fremtidig situasjon .....	12
3.1	Vannforsyning .....	12
3.1.1	Dimensjoneringskriterier for vannforsyninga i planområdet .....	12
3.1.2	Vannledningsnettets struktur – påkobling til eksisterende vannforsyning	13
3.1.3	Fastsettelse av slokkevannsbehov og løsning for slukkevann i planområdet	13
3.1.4	Tilkobling av stikkledninger .....	14
3.2	Sanitært avløpsvann .....	14
3.2.1	Alternativ 1 for spillvannshåndtering i/fra planområdet .....	14
3.2.2	Alternativ 2 for spillvannshåndtering i/fra planområdet .....	15
3.3	Overvann .....	17
3.3.1	Premisser lagt til grunn for fremtidig overvannshåndtering .....	17
3.3.2	Generell beskrivelse av fremtidig avrenningssituasjon i/fra tiltaksområdet	18
3.3.3	Fremtidig avrenningsmengde i/fra tiltaksområdet (normalsituasjon) .....	19
3.3.4	Nødvendig fordrøyningsvolum .....	20
3.3.5	Løsninger for håndtering av overvann i planområdet .....	21
3.3.6	Overvannsnettets struktur – påkobling til eksisterende overvannssystem	21
3.3.7	Flomveier .....	21
3.4	Fremtidig VAO-struktur - oversiktstegning .....	22
4	Kilder .....	23

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for planarbeidet

Det skal utarbeides en VAO-rammeplan, som en del av det pågående arbeidet med reguleringa av Alpinbyen i Narvik. Reguleringsarbeidet er ei endring av eksisterende plan for Fosseveien boligfelt, og har til formål å legge til rette for leilighetsbebyggelse (4 stk. boligblokker), med inntil 142 boenheter. Gjeldende plan åpner for bygging av kjedehus/rekkehus/blokkbebyggelse, med inntil 49 stk. boenheter. Planendringa inkluderer ei samtidig endring av adkomst til planområdet, i tillegg til at gjeldende plangrense er utvidet noe mot sør (etablering av fortau) og vest (etablere gangsti/servicevei i planområdet). Den delen av gjeldende plan som berører eiendom gnr./bnr. 40/1366 skal videreføres som friområder, lekeområde og gangsti/servicevei.

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 VAO-struktur, i etterfølgende detaljprosjekteringer. Dette inkluderer kapasitets- og vannmengdeberegninger, vurdering av slokkevannsbehov, samt ei kartlegging av planområdets avrenningsforhold og aktuelle flomveier, både for eksisterende og fremtidig situasjon. Sweco er engasjert i arbeidet på vegne av TAJ Holding AS.

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



Figur 1: Oversikt over planområdet, inklusive ny VAO-struktur. Det skal bygges tot. 4 stk. boligblokker (svart), med adkomst fra Fosseveien (svart), i tillegg til nytt fortau langsmed Fosseveien og gangsti/servicevei i nedkant av blokkene (gult).

## 1.2 Relevant litteratur og retningslinjer

I tillegg til Narvik kommunes VA-norm og hovedplaner for vann/avløp (2020 – 2030), er kommunens planbestemmelser og retningslinjer tilhørende kommuneplanens arealdel (2017 – 2028) benyttet i arbeidet. Disse er videre supplert med aktuelle VA-miljøblader (nr. 47, 82, 115 og 125) og Norsk Vann rapport nr. 193, 218 og 256. Aktuelle løsninger for håndtering av overvann er basert på de vurderinger og praksiser som fremgår av NOU 2015:16 «Overvann i byer og tettsteder», Tromsø kommunes veileder for VAO-rammeplaner (2021), Bærum kommunes overvannsstrategi og NVE veileder nr. 1/2025. I tillegg er gjeldene planbeskrivelse og -bestemmelser for Fosseveien boligfelt (2012), samt ei mindre planendring fra 2014 for boligfeltet, lagt til grunn i arbeidet med rammeplanen. Det ble ikke utarbeidet en egen VAO-rammeplan til reguleringsplanen fra 2012/2014.

## 2 Dagens situasjon

### 2.1 Overordnet beskrivelse av tiltaksområdet

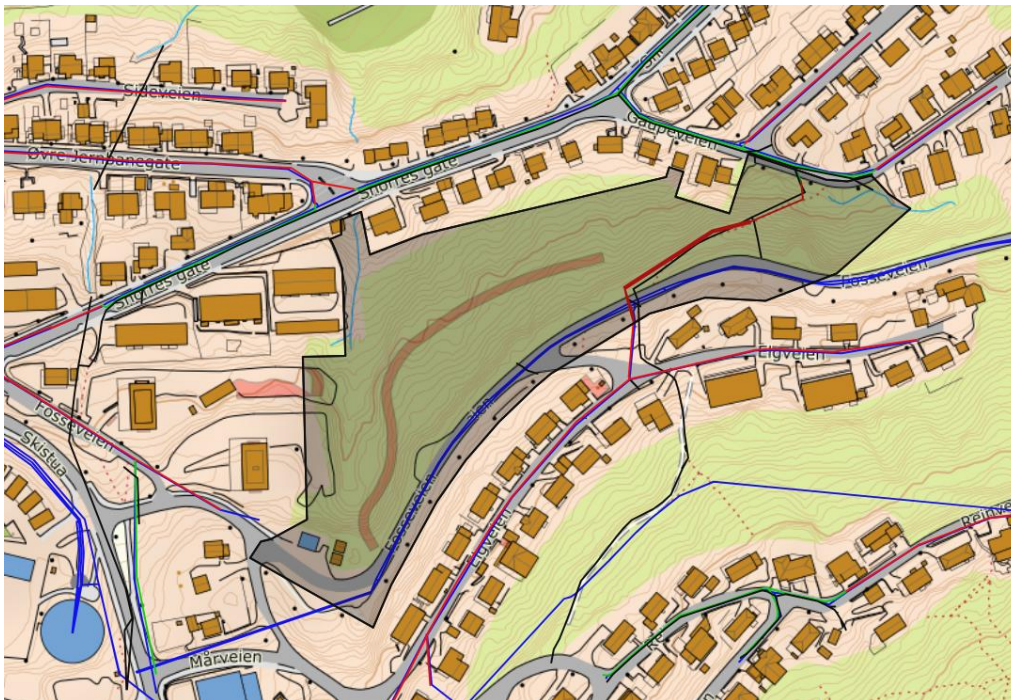
Tomten ligger mellom Fosseveien i sørøst og Snorres gate i nordvest, og er ubebygget. Terrenget stiger fra kote +86 ved Fosseveien til +113 i vest, med tett skog og kratt. Mot vest heller det ned mot et bekkeløp som renner nordover mot Snorres gate. Langs Fosseveien er det etablert en fylling, og stigningen øker markant ved overgangen til denne. Tomta er på ca. 11 448,57 m<sup>2</sup>.



Figur 2: Foto av tiltaksområdet. Tiltaksområdet er skogsfeltet mellom Fosseveien og Snorres gate. Kilde: Kreativ 3D AS.

## 2.2 Eksisterende kommunalt ledningsnett

Det er etablert kommunalt VA-anlegg i Fosseveien, Gaupeveien og Snorres gate. Offentlige avløpsledninger (fellesledninger og overvannsledninger) fra gatene oppstrøms krysser planområdet, se fig. 3. Dette må tas til følge, i den videre planprosessen.



Figur 3: Planområdet inkl. eksist. VAO-struktur. Illustrasjonen er satt sammen i Scalgo.

Tabell 1: Eksisterende ledningsdimensjoner omkring planområdet.

	Fosseveien	Snorres gate	Øvre jernbanegate	Gaupeveien
	Dim. [mm]	Dim. [mm]	Dim. [mm]	Dim. [mm]
Vannledning	250 (2 stk.)	315	150	160
Spillvannsledning	-	200	-	500
Overvannsledning	-	400	-	315
Fellesledning	-	-	300	-

### 2.2.1 Eksisterende vannforsyningssystem - kapasitetsvurdering

Ledninga i Fosseveien er opplyst å ha god kapasitet (> 50 l/s, ref. dialog med Narvik Vann 10.09.25), både av hensyn til trykk og dimensjon. Det er ikke opplyst om store lekkasje-/innlekkingsproblemer i området. Reelle forbruksdata er heller ikke tilgjengelig. Det ligger tre stk. kommunale vannkummer langs eiendommen med brannuttak. Vannledningene i Fosseveien og Snorres gate/Gaupeveien tilhører ulike trykksoner.

Det ligger drens ut i terrenget fra to vannkummer (VK 19008 og VK 19006) i Fosseveien som må ivaretas. Disse vannkummene er omtrentlig plassert i plantegningene.

### 2.2.2 Eksisterende avløpssystem - kapasitetsvurdering

Sanitært avløpsvann fra boligene oppstrøms planområdet (Fosseveien, Elgveien) graviteres, og ledes ned til avløpsledninga (SP500<sup>1</sup>) i Gaupeveien, via tre stk. fellesledninger/én stk. fellesledning som krysser planområdet. Herfra ledes spillvannet videre ned i Snorres gate (østlig retning, SP500-ledning). De kryssende ledningene må tas til følge, ifbm. plassering av ny bygningsmasse og øvrige installasjoner i planområdet. Spillvannet vest for hus nr. 71 i Snorres gate ledes inn på ei felles avløpsledning (DN 300 [mm]) i Øvre jernbanegate, hvorfra avløpsvannet føres videre ned til avløpsrenseanlegget i Taraldsvika. Spillvannssystemet (inkl. fellesledninger) vest for hus nr. 71 i Snorres gate er opplyst å ha en noe begrenset kapasitet (små dimensjoner og lite fall, ref. dialog med Narvik Vann 10.09.25). Eksisterende reguleringsplan for Fosseveien boligfelt legger likevel opp til å lede spillvannet hitover. Spillvannsnettet i Gaupeveien og øst i Snorres gate har imidlertid god kapasitet. Det er ikke opplyst om store lekkasje-/innlekkingsproblemer. Reelle vannmengdedata er ikke tilgjengelig.

### 2.2.3 Eksisterende overvannssystem - kapasitetsvurdering

Det er ikke etablert overvannsanlegg i Fosseveien. Overvann fra Elgveien ledes ned til Gaupeveien, via fellesledningene som krysser Fosseveien og tiltaksområdet. I krysset mellom Elgveien og Fosseveien går fellesledninga parallelt med ei overvannsledning, som håndterer overvann fra området oppstrøms Elgveien. Fellesledninga i Elgveien forsyner avløpsledningsnettet nedstrøms med uønsket regn- og smeltevann. Det er ikke opplyst om kapasitetsutfordringer i ledningsnettet og/eller grøftesystemene omkring tiltaksområdet.

Eksisterende ledningsnett og grøftesystemer nedstrøms tiltaksområdet må antas å lede vekk deler av avrenninga fra tiltaksområdet og områdene oppstrøms. Etableringa av Alpinbyen vil imidlertid øke andelen tette flater, slik at avrenningsvolumet ned/inn mot eksisterende bebyggelse øker. Disse vannmengdene må håndteres, slik at tilliggende områder ikke påføres skade/ulempe, som poengtert i Narvik kommunes hovedplan for avløp (2020 – 2030).

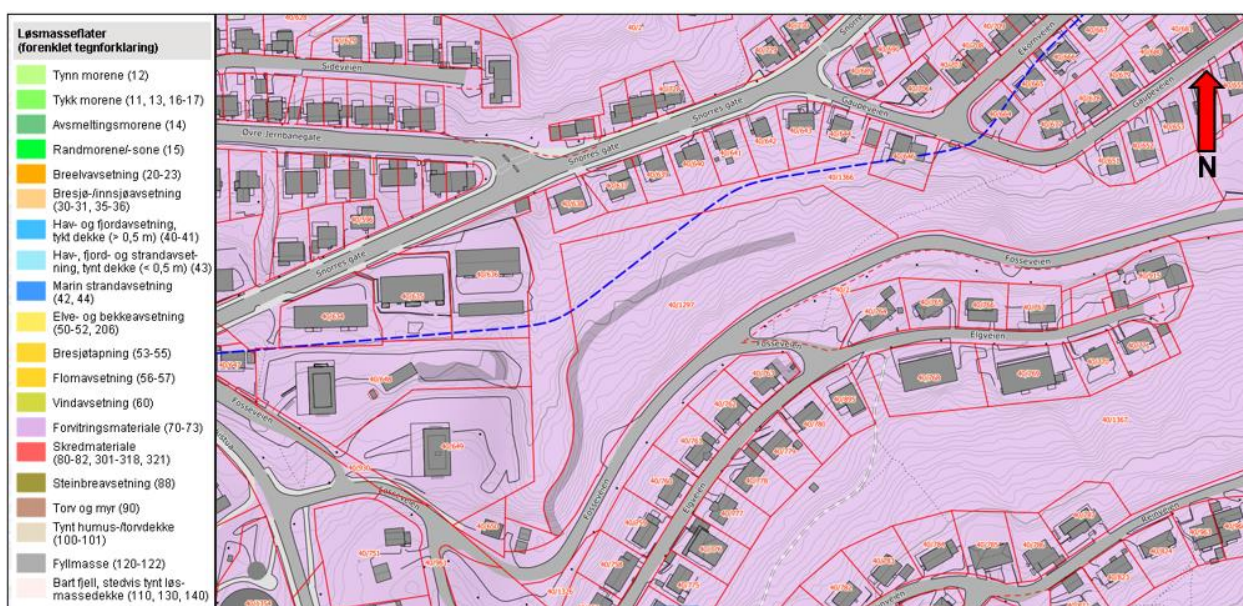
Narvik Vann har opplyst om at det ligger min. et gatesluk i Fosseveien, som må ivaretas ifbm. planarbeidet. Gatesluket drenerer ut i terrenget nedstrøms Fosseveien.

<sup>1</sup> Ledningsnettet i Gaupeveien og videre ned Snorres gate (østlig retning) er separert. Anlegget opp- og nedstrøms er imidlertid felles, hvilket begrenser effekten av separeringa i de aktuelle gatene.

## 2.3 Grunnforhold

### 2.3.1 Generelt om grunnforholdene i planområdet

Ifølge NGUs nasjonale løsmassedatabase består toppdekket av forvittringsmateriale; løsmasser dannet på stedet ved fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen. Forvittringsmateriale er typisk usorterte løsmasser av varierende kornstørrelse, og markerer en gradvis overgang til underliggende fast fjell. Videre, iht. modelleringa som ble utført ifbm. vurderinga av grunnens byggesikkerhet (datert 07.02.2025), ligger deler av byggetomta under marin grense (kote +96 ). Det er imidlertid ikke gjort registreringer av marine avsetninger i nærheten.



Figur 4: Løsmassekart hentet fra NGU. Blå stiplede linje markerer marin grense (modellert). Hentet fra notatet vedr. sikker byggegrunn, utarbeidet av Sweco 07.02.2025.

Nærmeste grunnboringer er utført langs Stasjonsveien og jernbanelinjen, ca. 270 m nordvest for tiltaksområdet. Høyeste registrerte kote var +45,8, og det ble ikke påvist leire med sprøbruddegenskaper. Tot. 10 posisjoner med antatt berg i dagen under marin grense ble avdekket, under befaring 27/06 og 30/06-25 (ibid.).

### 2.3.2 Infiltrasjonspotensiale

Infiltrasjonspotensialet i tiltaksområdet, og i Narvik generelt, er ikke klassifisert av NGU. Forvittringsmateriale kan ha god infiltrasjonskapasitet, avhengig av sammensetning og kornstørrelse. Grovkornede masser som sand og grus har normalt høy permeabilitet, mens kapasiteten kan variere betydelig med dybden. Nøyaktig vurdering av infiltrasjonspotensialet forutsetter grunnundersøkelser og eventuelt infiltrasjonstesting.

### 2.3.3 Grunnforurensning

Det er ikke registrert grunnforurensning i tiltaksområdet, ifølge Miljødirektoratet sin karttjeneste.

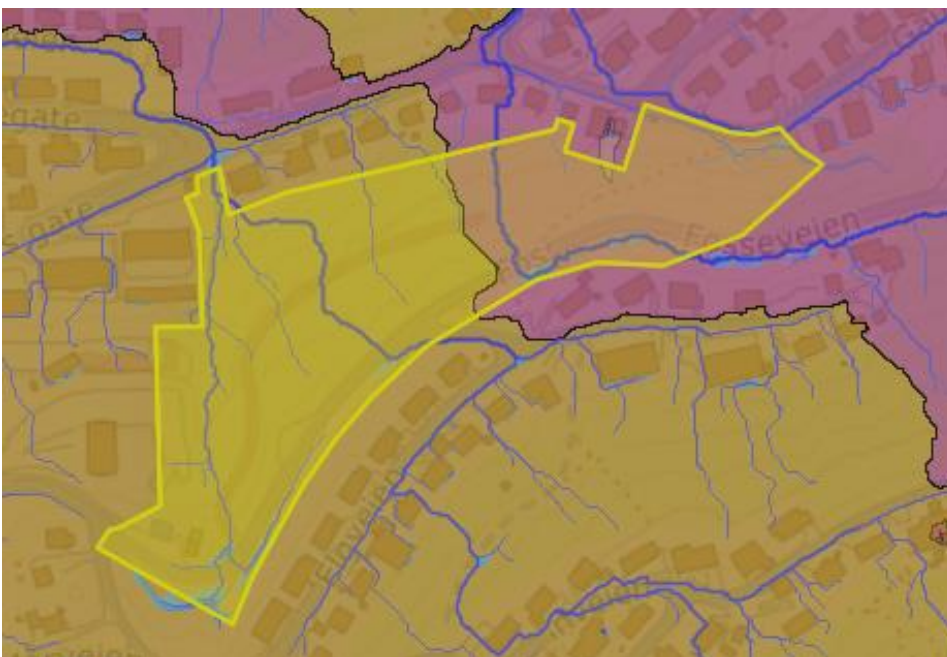
### 2.3.4 Grunnvann

Det er ikke utført målinger av grunnvannsstanden i tiltaksområdet.

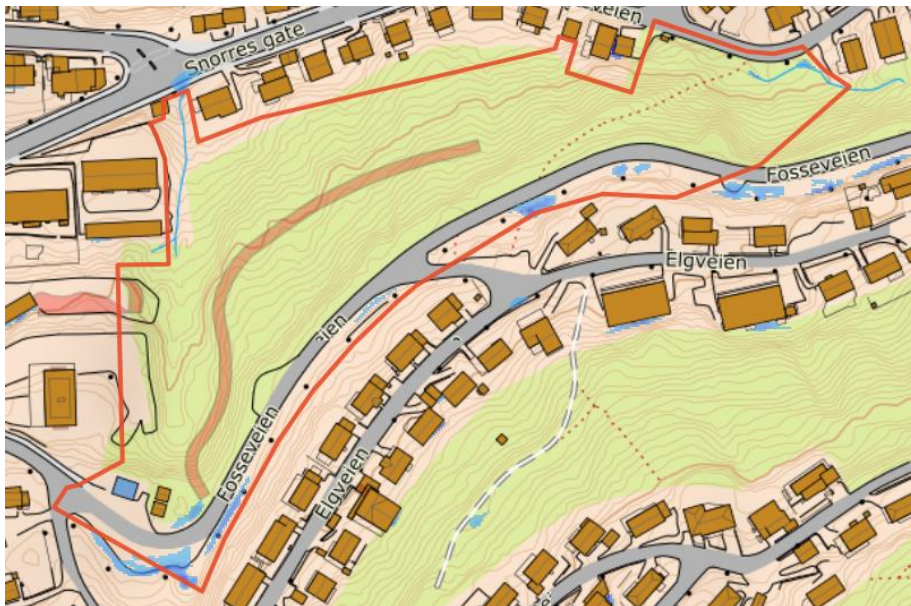
## 2.4 Overvanns-/avrenningssituasjonen i planområdet

Dagens avrenningssituasjon er analysert/vurdert ved bruk av Scalgo Live. I henhold til påfølgende avrenningskart (fig. 5), er planområdets nedslagsfelt todelt. Det går et bekkeløp vest i/for tiltaksområdet, som håndterer avrenning fra et område oppstrøms på tot. 9,35 [ha], se fig. 6 og 7 (gult delfelt). Avrenninga kommer dels via gate-/grøftesystemene oppstrøms (Fosseveien, Elgveien, Reinveien), og dels fra terrengsokket i svingen mellom Fosseveien og Mårveien. Det samles også en del overvann langsmed Fosseveien, i den østlige delen av tiltaksområdet (rosa felt). Disse vannmengdene (tot. nedslagsfelt: 0.56 km<sup>2</sup>, se fig. 8) ledes ned mot Snorres Gate/Gaupeveien, uten å følge et tydelig bekkeløp. Tiltaksområdet må antas å ha en avskjærende funksjon mhp. overvannshåndtering; deler av avrenningsmengden fra områdene oppstrøms må antas å infiltreres/fordrøyes i/på bakken i tiltaksområdet, slik at belastninga på områdene i nedkant av tiltaksområdet blir noe redusert.

Videre, ved hjelp av Google maps, sees store deler av bebyggelsen oppstrøms å ha sine takrenner påkoblet kommunalt ledningsnett. Det er samtidig rimelig å anta at flere av husene også har tilkoblet øvrig drenering til offentlig ledningsnett.



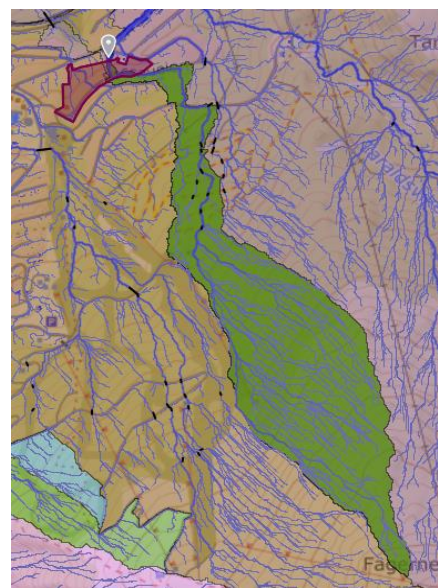
Figur 5: Kartutsnitt over planområdets nedslagsfelt, inkl. avrenningslinjer. Kilde: Scalgo Live.



Figur 6: Oversikt over eksisterende bekkeløp i planområdet, inkl. punkter for vannansamling. Kilde: Scalgo Live.



Figur 7: Nedslagsfeltet til bekkeløpet vest for tiltaksområdet. Kilde: Scalgo Live.



Figur 8: Tot. nedslagsområde for avrenningslinja som ledes ned mot krysset mellom Snorres gate og Gaupeveien. Kilde: Scalgo Live.

### 2.4.1 Dagens avrenningsmengde i/fra planområdet (normalsituasjon)

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

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

, hvorav:  $\varphi$  = avrenningskoeffisient [-],  $I$  = nedbørintensitet [ $l/(s \times ha)$ ] 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. Klimafaktor ( $k_f$ ) inkluderes ikke ved beregning av dagens situasjon.

Beregningene er utført for hvert delfelt. Følgende inngår i beregninga av nedbørintensiteten (I):

- IVF-kurve 84710 Narvik – Stasjonsveien (periode 1983-1997), ref. kommunens VA-norm.
- 20 års gjentaksintervall, ref. Narvik kommunes VA-norm. 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». Det vil derfor også bli utført beregninger med 100-års gjentaksintervall (flomsituasjon).
- Følgende avrenningskoeffisienter: 0,2 (skogsområde i skrående terreng), 0,9 for veiarealer (asfaltert, inkl. noe grøfteareal).
- Regnvarighet lik feltets konsentrasjonstid ( $t_k$ ).  $t_k$  er gitt ved:  $t_k = K \times L \times \Delta h^{-0,5}$ , hvorav L = feltets lengde [m], H = feltets høydeforskjell [m], og K = koeffisient for terreng [-]. Formelen er hentet fra SVV håndbok V240:2023 s. 53.
- Lengde- og høydemål, samt feltenes totalareal, er funnet ved hjelp av ulike verktøy i Scalgo
- Endelige avrenningsmengder (uthevet) er funnet vha. interpolering, se tabell 4.

Tabell 2: Arealer og arealsammensetning – nåsituasjon.

	Arealtype	Areal [ha]	Andel [%]	$\varphi$ [-]	Vektet bidrag, $\varphi$	K [-]	Vektet bidrag, K
<b>Gult felt</b>	Skog/grøntarealer	1,8397	88	0,20	$0,88 \times 0,20 = 0,176$	0,60	$0,88 \times 0,60 = 0,528$
	Veiarealer	0,2503	12	0,90	$0,12 \times 0,90 = 0,108$	0,08	$0,12 \times 0,08 = 0,0096$
	Tot.:	2,090	100		<b><math>\varphi_{\text{gjennomsnitt}} = 0,284</math></b>		<b><math>K_{\text{gjennomsnitt}} = 0,5376</math></b>
<b>Rødt felt</b>	Skog/grøntarealer	0,9030	92,4	0,20	$0,924 \times 0,20 = 0,1848$	0,60	$0,924 \times 0,60 = 0,5544$
	Veiarealer	0,0737	7,6	0,90	$0,076 \times 0,90 = 0,0684$	0,08	$0,076 \times 0,08 = 0,0061$
	Tot.:	0,9767	100		<b><math>\varphi_{\text{gjennomsnitt}} = 0,2532</math></b>		<b><math>K_{\text{gjennomsnitt}} = 0,5605</math></b>

Tabell 3: Oversikt over delfeltenes karakteristikk.

	Gult felt	Rødt felt
L [m]	220	108
H [m]	35,4	21
$t_k$ [min.]	$\approx 20$	$\approx 13$

Tabell 4: Beregnet avrenning i/fra planområdet (maksimal).

Gult felt (nåsituasjon)		
Returperiode	T <sub>2</sub> (20 år)	T <sub>3</sub> (100 år)
<b>Konsentrasjonstid [min]: 20</b>	<b>Q = 30 [l/s]</b>	<b>Q = 34 [l/s]</b>
Rødt felt (nåsituasjon)		
Returperiode	T <sub>2</sub> (20 år)	T <sub>3</sub> (100 år)
Konsentrasjonstid [min]: 10	Q = 21 [l/s]	Q = 26 [l/s]
Konsentrasjonstid [min]: 15	Q = 15 [l/s]	Q = 18 [l/s]
<b>Konsentrasjonstid [min]: 13</b>	<b>Q = 17 [l/s]</b>	<b>Q = 21,8 [l/s]</b>
<b>Tot. avrenningsmengde:</b>	<b>Q = 47 [l/s]</b>	<b>Q = 55,8 [l/s]</b>

## 3 Fremtidig situasjon

### 3.1 Vannforsyning

#### 3.1.1 Dimensjoneringskriterier for vannforsyninga i planområdet

Det er ikke planlagt ny industri og/eller etablering av næringsstruktur/sosial infrastruktur i planområdet. Fremtidig vannbehov vil derfor kun bero på estimert personforbruk.

Beregning av vannmengder utføres i henhold til NS-EN 805:2000. Følgende legges til grunn:

- 142 stk. boenheter (maksimalt antall, leiligheter).
- 2,3 pe. pr. boenhet (ref. VAO-rammeplanveilederen til Tromsø kommune).
- 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 ( $Q_{\text{midl.}}$ ) på 45 724 [l/d], tilsvarende 0,5293 [l/s].

Følgende variasjonsfaktorer er benyttet, for beregning av teoretisk maksimalforbruk:

- Døgnfaktor ( $f_{\text{maks.}}$ ): 2,5 (ref. VA-blad 115 og Tromsø kommunes veileder for VAO-rammeplaner).
- Timefaktor ( $k_{\text{maks.}}$ ): 3,03 ref. VA-blad 115 og Tromsø kommunes veileder for VAO-rammeplaner).

Dette gir et maksimalforbruk ( $Q_{\text{maks.}}$ ) på 4,0 l/s.

$$Q_{\text{maks.}} = \frac{142 \times 2,3 [\text{pe.}] \times 140 [\text{l}/(\text{pe.} \times \text{d.})] \times 2,5 \times 3,03}{24 [\text{t}] * 60 \left[ \frac{\text{min.}}{\text{t}} \right] * 60 \left[ \frac{\text{sek.}}{\text{min.}} \right]} = 4,00 \text{ l/s}$$

### 3.1.2 Vannledningsnettets struktur – påkobling til eksisterende vannforsyning

Tilknytning av vann skjer fra Fosseveien (VK 19008). Alle blokkene er planlagt forsynt med vann via en felles vannledning, lagt i grøft i ny gangsti/servicevei i tiltaksområdet. Endelig plassering og antall kummer må avklares i detaljfasen, og i samråd med Ofoten brann og redning. Av hensyn til leveringssikkerhet er det ønskelig å legge opp til en ringstruktur for vannforsyninga. Ulike trykksoner i Snorres Gate/Gaupeveien og Fosseveien gjør det imidlertid vanskelig å etablere et sammenhengende ledningsnett. Vannledningen i Fosseveien kapasiterer 50 l/s, og er derfor godt egnet til å forsyne planområdet. Ei evt. tosidig forsyning av planområdet må følgelig skje fra ulike kummer i Fosseveien. Kostnaden ved å etablere to traséer for tilkobling til samme forsyningsledning i Fosseveien, med relativt kort innbyrdes avstand, er antatt å være større enn gevinsten. Sweco anbefaler derfor å kun etablere tilkobling i VK 19008.

Gjeldende reguleringsplan legger opp til at tilkoblinga skal skje fra VK 18994 i Fosseveien. Det er behov for å etablere ei god løsning for å ivareta drenevannet fra VK 19008, samt ivareta overvannet som tilkommer gatesluket i krysset Alpinveien x Elgveien. Sweco anbefaler derfor å etablere en ny trasè vest for boligblokkene, som inkluderer vannforsyning inn til planområdet og overvanns-/drensledning for eksisterende gatesluk og VK 19008. Ei slik løsning vil samtidig muliggjøre etablering av flere gatesluk langsmed det nye fortauet i Fosseveien, ved behov. I den forbindelse kan det være aktuelt å forlenge overvanns-/drensledninga videre østover langs fortauet. Den slags vurderinger må gjøres i detaljfasen, og i samråd med veiprosjekterende.

Vann til ordinært forbruk må trykkreduseres (i underkant av 9 bar trykk i kommunalt ledningsnett i Fosseveien, ref. dialog med Narvik Vann 10.09.25).

### 3.1.3 Fastsettelse av slokkevannsbehov og løsning for slukkevann i planområdet

TEK17 § 11-17 (veiledning, preaksepterte løsninger for vannforsyning utendørs) angir et krav om minimum 50 l/s, for å dekke slokkevannsbehovet i områder med annen bebyggelse, fordelt på minst to uttak i planområdet. Plassering og antall brannkummer – mht. tilgjengelighet og avstand til hovedangrepsvei – må avklares med Ofoten Brann og Redning.

**Slokkevannskravet (50 l/s) er større enn beregnet maksimalforbruk (4,0 l/s), og vil derfor være dimensjonerende for det offentlige vannforsyningsnettet i planområdet.** Videre må nytt ledningsnett (offentlig) være  $\geq 150$  mm, for å sikre tilstrekkelig slokkevannsmengde, jf. Norsk Vann rapport nr. 218. Endelig ledningsdimensjon må imidlertid fastsettes i senere i prosjekteringsfasen, basert på vurderinger omkring trykktap i ledningsnettet, strømningshastighet, ledningslengde, etc.

Som preakseptert ytelse gjelder, i henhold til veilederen til TEK17, at «(...) brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei». Det må samtidig være et «(...) tilstrekkelig antall

brannkummer eller hydranter, slik at alle deler av byggverket dekkes». Det må avklares med kommunen hvorvidt det skal anlegges brannhydranter eller brannkummer med ikke-stengbare brannventiler i planområdet. Ved valg av brannkum (brannventil) må kumløkket holdes helårlig tilgjengelig for brannmannskapet. Brannventiler skal utføres i henhold til VA-blad 47.

Brannvesenets biler må sikres god fremkommelighet.

### 3.1.4 Tilkobling av stikkledninger

Stikkledninger skal tilkobles i kum, som beskrevet i Narvik kommunes VA-norm pkt. 5.10. Stoppekran forutsettes montert i kum for hvert enkelt utstikk. Anboring i kum må plasseres slik at stikkledningen ikke hindrer arbeid i kummen, og før brannventil eller eventuell spyle-/tappeventil i endekummer. Dersom stikkledninger ikke lar seg tilkoble i kum, skal det benyttes gjengløse anboringsmuffe (ibid.).

## 3.2 Sanitært avløpsvann

Det er begrenset kapasitet i avløpsnettets vest i Snorres gate/Øvre jernbanegate, både av hensyn til dimensjon og fall. Gjeldende reguleringsplan for Fosseveien boligfelt tar utgangspunkt i at avløpstilknytningen skal skje herfra (SK 15491), og at spillvannet ledes til kommunalt/eksisterende ledningsnett via selvfall (alt. 1). Usikkerheter knyttet til ledningsnettets kapasitet gjør det imidlertid nødvendig å skissere opp ei alternativ løsning for håndtering av spillvann i/fra planområdet. Denne løsningen (alt. 2) innebærer at planområdet deles opp i to ulike avløpssoner, der spillvann i/fra avløpssone 1 ledes ned til SK 15491 i Snorres gate (selvfall), mens spillvann fra avløpssone 2 pumpes opp til fellesledningen som krysser planområdet (tilkobling i AK 14885).

### 3.2.1 Alternativ 1 for spillvannshåndtering i/fra planområdet

#### 3.2.1.1 Dimensjoneringskriterier for avløpssystemet i planområdet

Produksjon av sanitært avløpsvann settes lik summen av beregnet vannforbruk (pkt. 3.1.1) og innlekkinger (100 l/(p x d)), i tråd med Norsk Vanns anbefalinger (Norsk Vann rapport nr. 193).

Dette gir en avløpsmengde på 4,379 l/s.

$$4,0 \text{ [l/s]} + \frac{142 \times 2,3 \text{ [pe.]} \times 100 \left[ \frac{\text{l}}{\text{pe.} \times \text{d.}} \right]}{24 \text{ [t]} \times 60 \left[ \frac{\text{min.}}{\text{t}} \right] \times 60 \left[ \frac{\text{sek.}}{\text{min.}} \right]} = 4,379 \text{ l/s}$$

#### 3.2.1.2 Spillvannsnettets struktur – påkobling til eksisterende avløpssystem

VAO-infrastruktur skal - så langt det lar seg gjøre - etableres i veianlegg, både for å sikre fremkommelighet (vedlikehold, drift) og for ikke å begrense den øvrige arealbruken. Minstedimensjon for

gravitasjonsledninger er Ø150 mm (ref. Narvik kommunes VA-norm), med min. fall 10 ‰. Maks. kumavstand settes til 80 [m.] (ibid.).

Avløpstilknytningen skal skje fra Snorres gate (SK 15491), hvorfra spillvannet videre ledes inn på ei AF 300-ledning i Øvre jernbanegate. Kumplassering, ledningsdimensjon og nøyaktig valg av påkoblingspunkter for de ulike byggene skal avklares i detaljfasen. Spillvannet kan ledes inn på systemet ved selvføll, og terrenget er antatt greit mht. grøftegraving. Den største utfordringen vil være grøfteetablering inntil tilstøtende eiendommer, ved bekkeinnløpet i Snorres gate.



Figur 9: Oversikt over fremtidig VAO-struktur i planområdet → alt. 1 for spillvannshåndtering.

### 3.2.2 Alternativ 2 for spillvannshåndtering i/fra planområdet

#### 3.2.2.1 Dimensjoneringskriterier for avløpssystemet i planområdet

Tabell 4 tar for seg spillvannsproduksjon, innlekkingsmengde og ant. PE i hver avløpssone for alt. 2. Følgende dimensjoneringskriterier er lagt til grunn:

- 2,3 pe. pr. boenhet (ref. VAO-rammeplanveilederen til Tromsø kommune).
- Spesifikt vannforbruk settes til 140 l/(p x d), i tråd med Norsk Vanns anbefalinger (ref. Norsk Vann rapport nr. 256).
- Døgnfaktor ( $f_{maks.}$ ): 2,5 (ref. VA-blad 115 og Tromsø kommunes veileder for VAO-rammeplaner).
- Innlekkinger settes til 100 l/(p x d) (Norsk Vann rapport nr. 193).

Tabell 5: Oversikt over spillvannsproduksjon, innlekkingsmengde og ant. PE i hver delson (alt. 2).

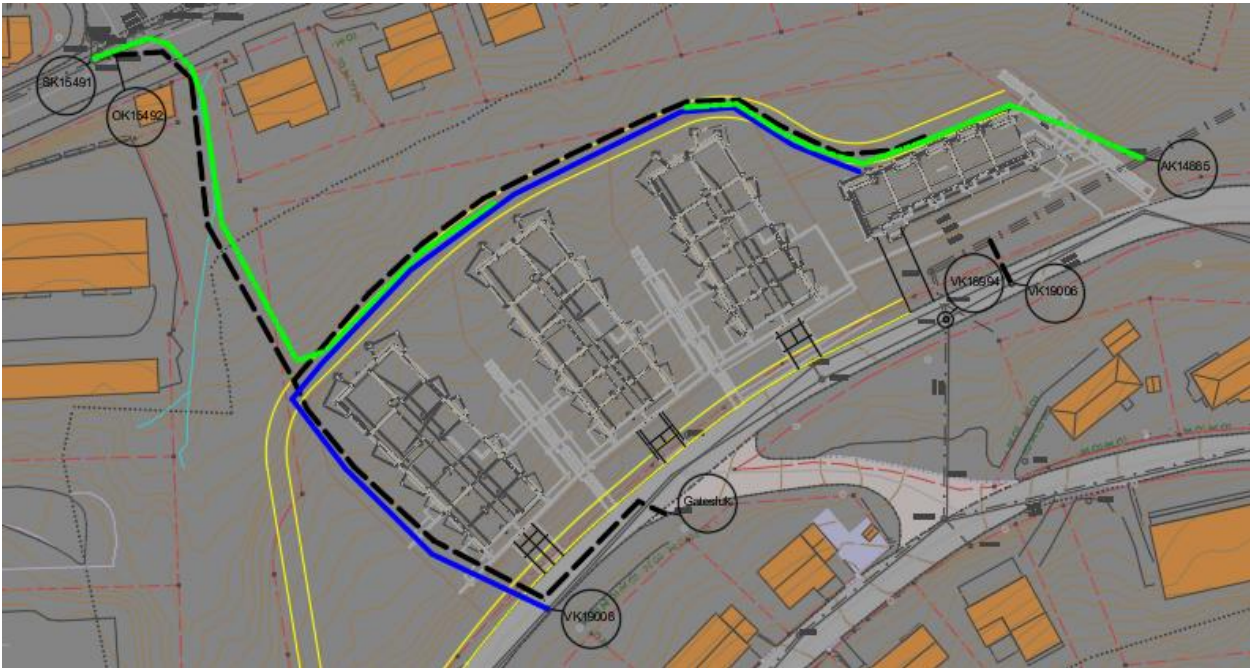
	Avløpssone 1		Avløpssone 2	
Ant. PE	Blokk A → 41 stk. leiligheter Blokk B → 41 stk. leiligheter	→Tot. ant PE ≈ 189	Blokk C → 36 stk. leiligheter Blokk D → 24 stk. leiligheter	→Tot. ant PE = 138
Timefaktor ( $K_{maks}$ )	3,72		4,28	
Maks. spillvannsproduksjon	2,85 [l/s]		2,39 [l/s]	
Innlekkinger	0,22 [l/s]		0,16 [l/s]	
Tot. spillvannsmengde	3,07 [l/s]		2,55 [l/s]	

### 3.2.2.2 Spillvannsnettets struktur – påkobling til eksisterende avløpssystem

Avløpstilknytningen for avløpssone 1 skal skje fra Snorres gate (SK 15491), hvorfra spillvannet ledes videre inn på ei AF 300-ledning i Øvre jernbanegate. Ny spillvannledning vil legges i samme trasè som ny overvannsledning. Kumplassering, ledningsdimensjon og nøyaktig valg av påkoblingspunkter for de ulike byggene skal avklares i detaljfasen. Spillvannet ledes inn på systemet ved selvføll.

Avløpstilknytningen for avløpssone 2 skjer fra AK 14885 (AF-ledning som krysser planområdet), for å unngå at ledninga kommer i konflikt med ny bygningsmasse. Herfra ledes spillvannet inn på AF-nettet som krysser planområdet. AF-nettet er tilkoblet ei SP500-ledning i Gaupeveien, som er opplyst å ha god kapasitet. Manglende separering av ledningsnett oppstrøms Fosseveien gjør at denne spillvannsledninga i praksis fungerer som ei fellesledning, som nevnt innunder pkt. 2.2.2. Spillvannet fra avløpssone 2 må pumpes opp til ønsket tilkoblingspunkt.

Pumpeledninger for avløp skal være SDR11 sikkerhetsfaktor 1,6 PE100, ref. Narvik kommunes VA-norm.



Figur 10: Oversikt over fremtidig VAO-struktur i planområdet → alt. 2 for spillvannshåndtering.

### 3.3 Overvann

#### 3.3.1 Premisser lagt til grunn for fremtidig overvannshåndtering

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; 1) infiltrasjon (redusere/forsinke), 2) fordrøyning (forsinke), og 3) trygg avledning til resipient. Mens trinn én målsetter å utnytte overvann fra normalnedbør som ressurs - av hensyn både til innbyggere, natur og miljø - konsentrerer trinn 2 og 3 seg om skadebegrensning, inkl. flomveisikring.

Narviks kommuneplan skisserer noen generelle prinsipper/mål for kommunens overvannshåndtering, basert på treleddsstrategien for overvann. Blant prinsippene/målene som nevnes, trekkes følgende frem som særlig relevante:

- Minimere overvannstilførselen til det offentlige avløpsnett.
- Alt overvann skal fortrinnsvis tas hånd om åpent og lokalt.
- Ved utbygging skal grønnsstrukturer bevares. Evt. skal alternative løsninger for overvannshåndtering etableres.
- Naturlige flomveier i eller i nærhet av utbyggingsområder skal bevares, i størst mulig grad.
- Bekkelukking tillates ikke, og eksisterende bekker skal bevares så nært opp til sin naturlige form som mulig. Krav om min. 5 meter byggegrense mellom tiltak og grøft.

Det tas utgangspunkt i at overvannet skal håndteres lokalt, ved bruk av lokale overvannstiltak (LOD/LOH, se pkt. 3.3.4), i kombinasjon med påslipp til offentlig ledningsanlegg i Snorres gate.

### 3.3.2 Generell beskrivelse av fremtidig avrennings situasjon i/fra tiltaksområdet

Både arealsammensetning og terrengforhold vil endres, som følge av planinitiativet. Det har blitt utarbeidet en grov modell av fremtidig situasjon i Scalgo, for å se fremtidig avrenningsmønster for overvann (fig. 11). Avtrykket til ny bygningsmasse er imidlertid noe utdatert, da avkjørselen til blokka lengst øst er flyttet til motsatt side av bygget. Dette er vurdert å ha liten innvirkning på avrenningssituasjonen for øvrig. Etter oppføring av ny blokkbebyggelse, kan tiltaksområdet deles inn i tot. 4 stk. nedslagsfelter, se fig. 11. Hovedutløpspunktene (bekkeløpet ved Snorres gate i krysset Snorres gate x Øvre jernbanegate, og krysset Gaupeveien x Snorres gate) forblir de samme som i dag. Avrenningslinja i rosa felt vil imidlertid kunne komme i konflikt med eksisterende bebyggelse i Snorres gate (husnr. 56), og det er derfor ikke ønskelig å lede overvannet hitover. Sweco foreslår å etablere ei overvannsgrøft nedstrøms ny gangsti/servicevei, slik at også vannmassene herfra kan ledes ned mot bekkeløpet vest i/fra tiltaksområdet. Herfra ledes overvannet ned til Snorres gate, og videre til Taraldsvikelva, via ei kommunal overvannsledning med god kapasitet (OV 400).

Dette vil gi en ytterligere endret feltstruktur, se fig. 10. Dermed reduseres belastninga på overvannssystemet i veikrysset Gaupeveien x Snorres gate, sammenliknet med dagens situasjon, til tross for utbygginga av boligblokkene.



Figur 11: Fremtidig avrenningsmønster for overvann inkl. nye feltinndelinger. Avrenningslinja i/fra rosa felt kommer i konflikt med eksisterende bebyggelse.



Figur 12: Fremtidig avrenningsmønster (inkl. feltinndelinger) ved etablering av ei overvannsgrøft nedstrøms gangstien / serviceveien. Overvannsgrøfta sørger for at nærmest alt overvann i/fra planområdet blir ledet til bekkeløpet vest for/i tiltaksområdet.

### 3.3.3 Fremtidig avrenningsmengde i/fra tiltaksområdet (normalsituasjon)

Ved beregning av fremtidig overvannsmengde, må en medregne et klimapåslag (her: 20 %, jf. Narvik kommunes VA-norm). Grunnens infiltrasjonskapasitet ( $\varphi$ ) vil også reduseres i området som bebygges, hvilket vil påvirke den totale overvannsmengden. Følgende avrenningskoeffisienter er brukt:

- 0,9 (takflater), 0,9 (veiarealer (asfalt/betong)), 0,6 (grusbelagte veier (gangsti/servicevei)), 0,3 (øvrige grøntareal (park-/leke-/frieområde, etc.)).

Øvrige forutsetninger for beregningene er de samme som innunder pkt. 2.4.1.

Tabell 6: Arealer og arealsammensetning – nåsituasjon.

	Arealtype	Areal [ha]	Andel [%]	$\varphi$ [-]	Vektet bidrag, $\varphi$	K [-]	Vektet bidrag, K
<b>Gult felt</b>	Øvrig grøntareal	1,6670	71,2	0,30	$0,712 \times 0,30 = 0,2136$	0,425*	$0,712 \times 0,425 = 0,3026$
	Veiarealer (asfalt/betong)	0,3000	12,8	0,90	$0,128 \times 0,90 = 0,1152$	0,08	$0,128 \times 0,080 = 0,01024$
	Takflater	0,2800	12,0	0,90	$0,120 \times 0,90 = 0,1080$	0,08	$0,120 \times 0,080 = 0,0096$
	Vei (grus)	0,0930	4,0	0,60	$0,040 \times 0,60 = 0,0240$	0,185**	$0,040 \times 0,185 = 0,0074$
	Tot.:	2,34	100		<b><math>\varphi_{\text{gjennomsnitt}} = 0,4832</math></b>		<b><math>K_{\text{gjennomsnitt}} \approx 0,33</math></b>
<b>Rødt felt</b>	Øvrig grøntareal	0,6042	83,9	0,30	$0,839 \times 0,30 = 0,2517$	0,425*	$0,839 \times 0,425 = 0,3566$
	Veiarealer (asfalt/betong)	0,0743	10,3	0,90	$0,103 \times 0,90 = 0,0927$	0,08	$0,103 \times 0,08 = 0,00824$
	Takflater	0,0280	3,9	0,90	$0,039 \times 0,90 = 0,0351$	0,08	$0,039 \times 0,08 = 0,00312$
	Vei (grus)	0,0135	1,9	0,60	$0,019 \times 0,60 = 0,0114$	0,185**	$0,019 \times 0,185 = 0,00352$
	Tot.:	0,72	100		<b><math>\varphi_{\text{gjennomsnitt}} = 0,3909</math></b>		<b><math>K_{\text{gjennomsnitt}} \approx 0,37</math></b>

\*: Gjennomsnittlig K-verdi for tett skog (0,6) og plen/kort gress (0,25).

\*\* : Gjennomsnittlig K-verdi for plen/kort gress (0,25) og bart berg (0,12).

Tabell 7: Oversikt over delfeltenes karakteristikk.

	Gult felt	Rødt felt
L [m]	296	80
H [m]	36,75	23
$t_k$ [min.]	≈ 16	≈ 6

Tabell 8: Beregnet fremtidig avrenning i/fra planområdet (maksimal).

Gult felt (fremtidig situasjon)		
Returperiode	$T_2$ (20 år)	$T_3$ (100 år)
Konsentrasjonstid [min]: 15	Q = 80 [l/s]	Q = 95 [l/s]
Konsentrasjonstid [min]: 20	Q = 64 [l/s]	Q = 74 [l/s]
<b>Konsentrasjonstid [min]: 16</b>	<b>Q = 76,8 [l/s]</b>	<b>Q = 90,8 [l/s]</b>
Rødt felt (fremtidig situasjon)		
Returperiode	$T_2$ (20 år)	$T_3$ (100 år)
Konsentrasjonstid [min]: 5	Q = 43 [l/s]	Q = 55 [l/s]
Konsentrasjonstid [min]: 10	Q = 28 [l/s]	Q = 35 [l/s]
<b>Konsentrasjonstid [min]: 6</b>	<b>Q = 40,0 [l/s]</b>	<b>Q = 51,0 [l/s]</b>
<b>Tot. avrenning:</b>	<b>Q = 116,8 [l/s]</b>	<b>Q = 141,8 [l/s]</b>
<b>Økning [l/s] og [%]</b>	<b>69,8 [l/s] → 149 [%]</b>	<b>86 [l/s] → 154 [%]</b>

### 3.3.4 Nødvendig fordrøyningsvolum

Forutsetter at den mengden overvann som ble sendt til kommunalt nett ved nåsituasjon, kan sendes til kommunalt nett ved fremtidig situasjon

I plankartet for tidl. Fosseveien boligfelt ble det markert av et egnet areal for fordrøyning av overvann før påslipp til bekken. Et evt. fordrøyningsanlegg her vil kun håndtere overvann fra gult felt. Nødvendig fordrøyningsvolum vil derfor beregnes både for gult og rødt felt, for trinn 2 (20-årshendelse), inkl. en klimafaktor på 20 prosent (tabell 9). Beregninga tar utgangspunkt i at alt overvann i/fra nedslagsfeltet blir fordrøyd, utover de vannmengder som blir tilført systemet nedstrøms i dag. Nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet ved hjelp av Aron og Kiblers metode, og med ugp. i den rasjonelle metoden. Metoden beskrives nærmere i VA Miljøblad nr. 69 (VA Miljøblad, 2015).

Beregningene tar ugp. i at ingen overvann infiltreres lokalt. I praksis vil imidlertid noe overvann infiltreres lokalt, og nødvendig fordrøyningsvolum vil dermed bli noe mindre enn det som fremgår av tabell 9. Grunnens infiltrasjonspotensial er imidlertid ikke kjent, og infiltrasjonspotensialet er derfor satt lik 0.

Tabell 9 Nødvendig fordrøyningsvolum for hvert delnedbørsfelt, ved fremtidig situasjon inkl. klimafaktor.

	Gult felt			Rødt felt		
Dagens avrenning, $T_2$ (20 år) [l/s]	30			17		
Fremtidig avrenning, $T_2$ (20 år) [l/s]	76,8			40,0		
Nødvendig fordrøyningsvolum [m <sup>3</sup> ]	$t_k$ [min.] = 15	$t_k$ [min.] = 20	$t_k$ [min.] = 16	$t_k$ [min.] = 5	$t_k$ [min.] = 10	$t_k$ [min.] = 6
	169	164	<b>168</b>	14	11	<b>13,4</b>

### 3.3.5 Løsninger for håndtering av overvann i planområdet

Den kan gjennomføres flere ulike tiltak for håndtering av overvann i planområdet. I tillegg til å etablere ei grøft i tilknytning til gangsti/servicevei, trekkes forsenkninger og regnbed her frem som aktuelle tiltak. Grøfta kan videre utformes som ei infiltrasjonsgrøft, med ei forsenkning i overkant, for å sikre at nedbør- og smeltevannet samles i grøfta. Både infiltrasjonsgrøfter og (grønne) terrengforsenkninger bidrar med å forsinke/fordrøye, infiltrere og fordampe vannmassene, og vil dermed kunne redusere nødvendig magasineringsvolum i et (nedsenket) fordrøyningsanlegg. Slike tiltak vil samtidig ha en viss rensende effekt; partikulært materiale i overvannet gis tid til å sedimentere. Dersom grunnforholdene viser seg å være egnet, kan også infiltrasjonssandfang og/eller tilsvarende vurderes som et mulig kombinasjonstiltak. Gangsti/servicevei foreslås her etablert med permeabelt dekke (grus), for å øke infiltrasjonskapasiteten. Grøfta langsmed gangstien/serviceveien må dimensjoneres for å håndtere overvann og utformes for helårig drift. Dette innebærer å ta høyde for en begrenset infiltrasjons-/fordrøyningskapasitet, i perioder med tele i grunnen.

Det er lagt opp til en sammenhengende grønnstruktur (inkl. lekearealer og gangsti/servicevei) gjennom planområdet. Kommuneplanen pkt. 5.8 slår fast at «lekeplasser bør utformes til å tåle oversvømmelse, slik at disse kan fungere som fordrøyningsarealer». Lekeplasser/øvrige friområder skal derfor bygges, slik at de også kan være i beredskap som flomsoner, under større nedbørs-/smeltehendelser. Dette stiller samtidig krav om tilstrekkelig vedlikehold av leke- og oppholdsarealer i planområdet. Hovedregelen er likevel at alt overvann skal ivaretas på den enkelte tomt, og at felles lekeplasser/rekreasjonsarealer skal fungere som en «bufferzone/beredskap flomsone» i flomsituasjoner.

Terreng og fortau oppstrøms boligblokkene bør videre utformes, slik at overvann/flomvann kan ledes ned mellom boligblokkene (på/langsmed gangtraséene). Dermed vil disse korridorene også kunne fungere som flomveier.

### 3.3.6 Overvannsnettets struktur – påkobling til eksisterende overvannssystem

Overvannsledninga legges i samme grøft som spillvanns- og vannledninga (under gangsti/servicevei), og med overløp til bekken. Overvannsledninga vil videre påkobles eksisterende overvannsanlegg i OK 15492 i Snorres gate, som skissert i plankartet fra 2014. Kumplassering (inkl. sandfang), ledningsdimensjon, etc. skal avklares i detaljfasen. Overvannet ledes kan ledes inn på systemet ved selvføll.

### 3.3.7 Flomveier

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). At området i dag er antatt å håndtere deler av overvannsmengdene oppstrøms – og i tillegg går i et skrående terrenget - gjør det desto viktigere å sikre gode og helårlige vann-/flomveier fra/i planområdet.

Flomveiene skal aktiveres når vannmengden overstiger kapasiteten til overvannstiltakene (ledd tre i treledd-strategien). På denne måten kan man sikre, at «(...) vannet ledes mest mulig forutsigbart og trygt til resipient», uten å skade bygningsmasse og infrastruktur (Bærum kommunes overvannsstrategi (2017); Narvik kommunes hovedplan for avløp). Det presiseres at flomveier-/soner må anlegges, for å håndtere overvann under ekstraordinære nedbørs- og/eller smelteperioder.

Veianlegget i Sideveien/Snorres gate (gult felt) og Snorres gate7Gaupeveien (rødt felt) fungerer som flomveier ut av planområdet. I tillegg kan/vil noe flom-/overvann ledes til grøntområdet oppstrøms Narvik kirkegård.

Alle flomveier kreves sikret og driftet tilstrekkelig, for at disse skal kunne fungere i en eventuell flomsituasjon.

### 3.4 Fremtidig VAO-struktur - oversiktstegning

Påfølgende figur (13) viser et forslag til fremtidig VAO-struktur i planområdet (alt. 1 for spillvannshåndtering). Illustrasjonen er ikke utfyllende, og inkluderer ingen nye kumgrupper og/eller påkoblingspunkter for boligblokkene. Endelig traséutforming må fastsettes i en senere prosjekteringsfase, tilpasset behovet for slokkevannsdekning, plassering av inntaks- og uttakspunkter, etc. Illustrasjonen inkluderer ivaretagelse av eksisterende drenering fra VK 19008, VK 19006 og gatesluket i krysset Fosseveien x Elgveien.



Figur 13: Oversikt over fremtidig VAO-struktur i planområdet (tilsvarende som fig. 1).

## 4 Kilder

- Asplan Viak AS (2008). *Vatn til brannsløkking*. (82). Revidert av Melheim, E. (2017). Stiftelsen VA-miljøblad. Tilgjengelig fra: <https://www.va-blad.no/vatn-til-brannsløkking/> [hentet: sept. 2025].
- Byggeteknisk forskrift. (2017). Forskrift om tekniske krav til byggverk. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840> [hentet: sept. 2025].
- Bærum kommune (2017). *Strategi for overvannshåndtering 2017-2030*. Tilgjengelig fra: <https://www.baerum.kommune.no/globalassets/tjenester/vann-og-avlop/klima-og-miljo/overvannsstrategi-barum-kommune.pdf> [hentet: sept. 2025].
- 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: sept. 2025].
- Lindholm, O. (2015). *Beregning av dimensjonerende avløpsmengder* (115). Stiftelsen VA-miljøblad. Tilgjengelig fra: <https://www.va-blad.no/beregning-av-dimensjonerende-avlopsmengder/> [hentet: sept. 2025].
- Narvik Vann. *VA-norm for Narvik kommune*. Tilgjengelig fra: <https://va-norm.no/pdf/0/all/73/>. [hentet: sept. 2025].
- Narvik Vann. *Hovedplan vann 2020 – 2030*. Tilgjengelig fra: <https://www.narvik.kommune.no/tjenester/plan-bygg-eiendom-kart-og-miljo/kommuneplan-kommunedelplaner-og-temaplaner/temaplaner/hovedplaner-vann-og-avlop/> [hentet: sept. 2025].
- Narvik Vann. *Hovedplan avløp 2020 - 2030*. Tilgjengelig fra: <https://www.narvik.kommune.no/tjenester/plan-bygg-eiendom-kart-og-miljo/kommuneplan-kommunedelplaner-og-temaplaner/temaplaner/hovedplaner-vann-og-avlop/> [hentet: sept. 2025].
- NOU 2015:16. (2015). *Overvann i byer og tettsteder - som problem og ressurs*. Oslo.
- Oddevald, J. E. (2000). *Brannventiler - krav til materialer og utførelse*. (47). Revidert av Norsk Rørsenter (2019). Stiftelsen VA-miljøblad. Tilgjengelig fra: <https://www.va-blad.no/brannventiler-krav-til-materialer-og-utforelse/> [hentet: sept. 2025].
- Vegdirektoratet (2023). *N-V240:2023 Vannhåndtering*. Statens Vegvesen.
- Thelin, W., Wighus, R. (2018). *Vann til brannsløkking 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: sept. 2025].
- Tromsø kommune (2022). *Veileder for utarbeidelse av VAO-rammeplan*. (Revisjon 7).

Stenius, S., Øye, A.-L., Storteig, I., Nordeide, S., Holmquist, E., Væringstad, T. (2025). *Veileder for flomberegninger* (NVE veileder nr. 1/2025). NVE. Tilgjengelig fra: [https://publikasjoner.nve.no/veileder/2025/veileder2025\\_01.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2025/veileder2025_01.pdf) [hentet. Sept. 2025].