



Vial AS

Auglendsmyrå 17b, 4016 Stavanger
Tlf.: 99 42 31 00, e-post: vial@vial.no
www.vial.no, org. nr.: 898 241 882

VA-RAMMEPLAN

DETALJREGULERING FOR SLØYFA BOLIGOMRÅDE, ALSTAD GNR/BNR. 39/268, 39/471 OG 39/211, I BODØ KOMMUNE

PROSJEKTINFORMASJON

PROSJEKTBEKRIVELSE	
Oppdragsnavn	Detaljregulering for Sløyfa boligområde, Alstad i Bodø kommune
Oppdragsnummer	1270
Oppdragsgiver	BlinkHus Byggpartner AS
Rådgiver	Vial AS
Utarbeidet av	Malgorzata Gumos
Oppdragsansvarlig	Sivert Alf Sivertsen

REVISJONSHISTORIKK

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
2	24.05 2024	Revidert etter kommentarer fra kommune	MG	SAS
1	27.02.2024	VA-rammeplan	MG	SAS

1 Innledning

I forbindelse med detaljreguleringsplan for et nytt boligfelt i Sløyfa på Alstad, i Bodø kommune, er Vial AS engasjert for å utarbeide en VA-rammeplan som skal legges ved reguleringsplan.

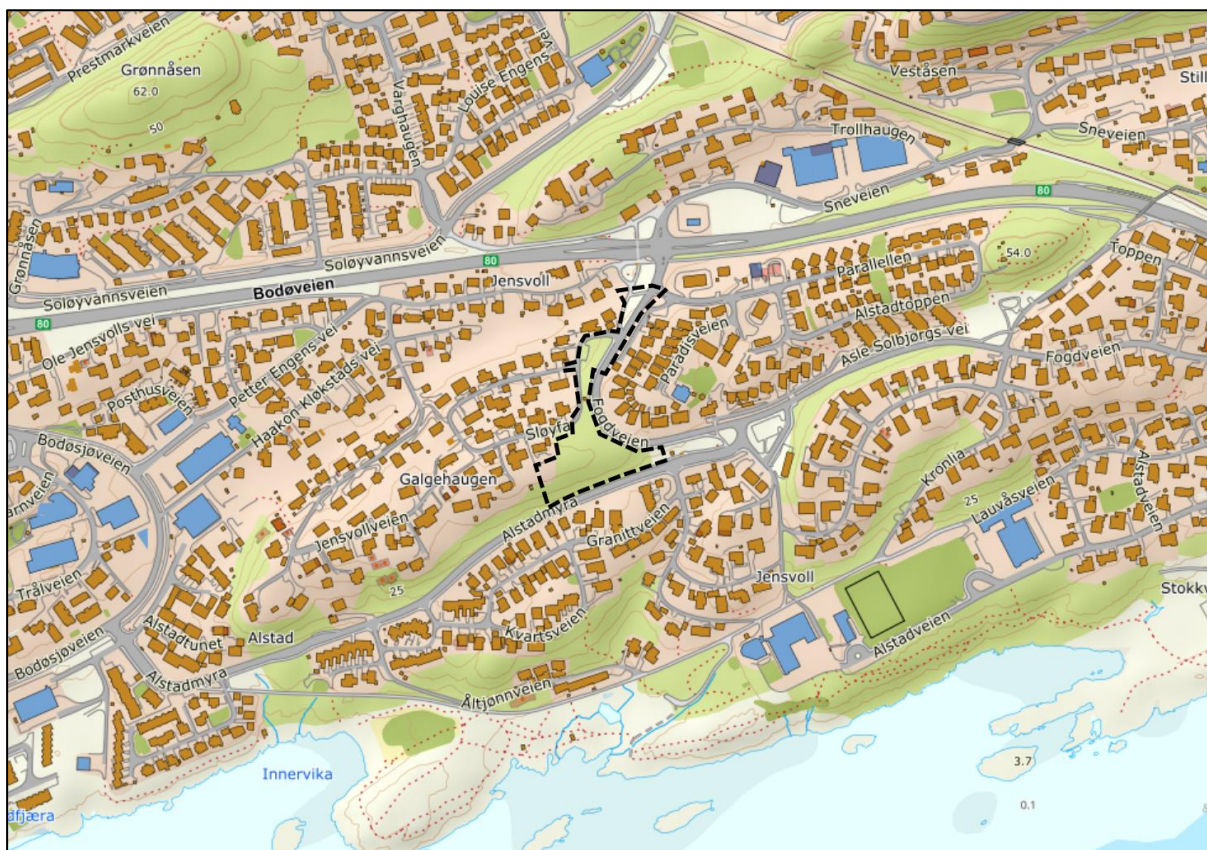
Krav om rammeplan for vann og avløp (VA-rammeplan) framkommer i gjeldende kommunalteknisk norm, jf. Plan og bygningsloven § 12-7 pkt. 10. VA-rammeplanen skal inngå som en del av arbeid med område- og detaljreguleringsplan og skal fremlegges til godkjenning hos Bodø kommune ved behandling av alle reguleringsplanene. Godkjenning av VA-rammeplan må foreligge før reguleringsplanen kan vedtas. VA-rammeplanen har som mål å vise overordne prinsippløsninger for vannforsyning og brannvannsdekning, samt håndtering av spillvann og overvann for den aktuelle utbygningen. Løsningen vurderes i sammenheng med eksisterende situasjon, tilgjengelig kommunalt VA-anlegg og kapasitet i det offentlige nettet.

Denne VA-rammeplanen beskriver følgende vurderinger:

- Prinsipløsning for vannforsyning, spillvann og overvann for nytt boligområde med forslag til tilknytningspunkter på eksisterende kommunale hovedledninger.
- Brannvannsdekning og behov for sløkkevann.
- Drikkevann- og spillvannsmengde.
- Overvannshåndtering og flomveier.

For senere byggeplaner og detaljprosjektering av utbygging og infrastruktur skal den overordne VA-rammeplanen være premissgivende og avklarende.

Oversiktskart med plassering av planområdet vises i Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart, utsnitt over planområde



Figur 3. Eksisterende situasjon, oversikt (utsnitt fra 3D kommune kart)

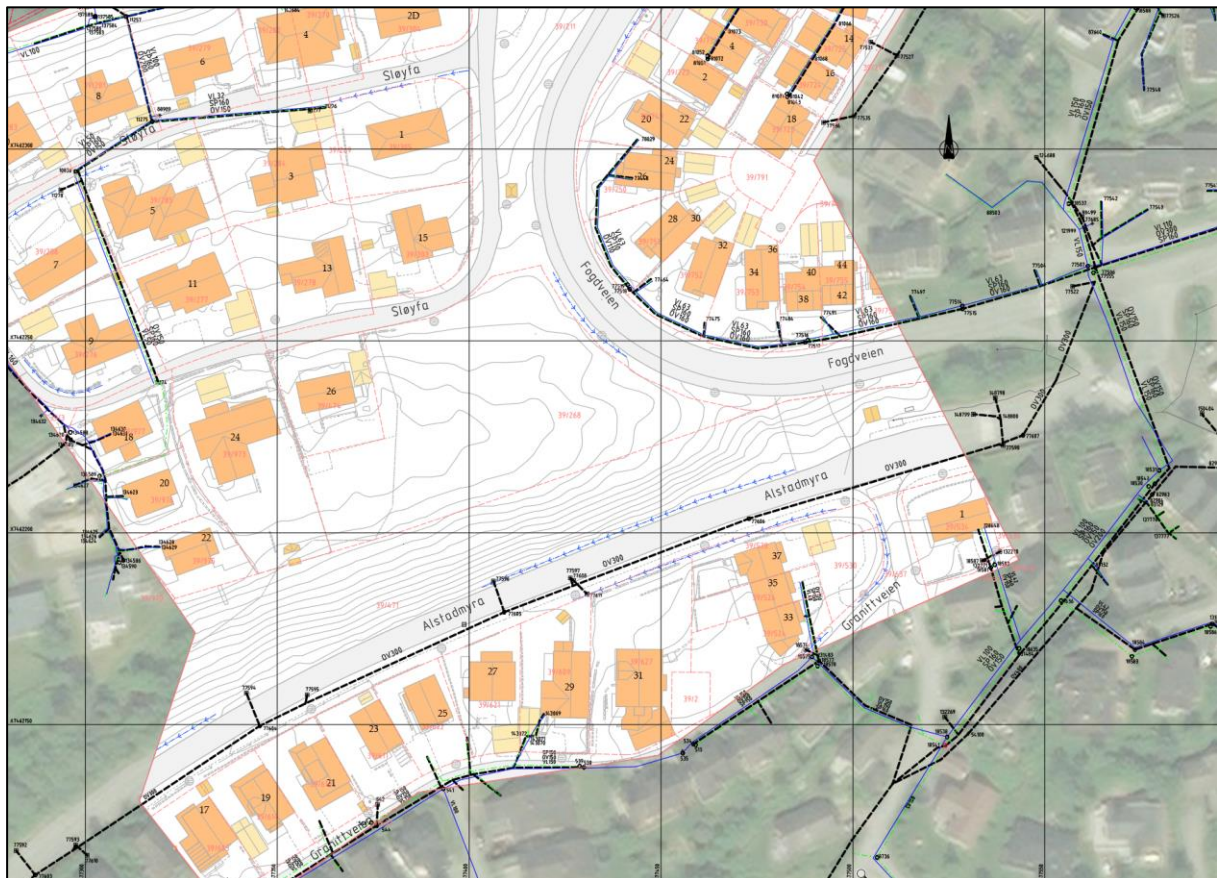
3.2 Eksisterende VA-anlegg

Som det kommer fram av grunnlagskart er det ingen registrert kommunalt VA-anlegg som krysser planområdet. Nærmeste offentlige ledninger går langs Fogdveien sørøst for den planlagte utbyggingen. Det ligger i dag en $\varnothing 63$ mm kommunal vannledning, en $\varnothing 160$ mm spillvannledning og en $\varnothing 160$ mm overvannledning frem til Asle Solbjørgs vei ved krysset Fogdveien og Alstadmyra. Spillvann og overvann renner videre sørover og avløpsledningene følger hovedsakelig Lauvåsbakken, forbi barneskole og ut til resipient.

$\varnothing 63$ vannledning er forsynt med vann fra en $\varnothing 150$ mm hovedvannledning i Asle Solbjørgs vei. Det finnes få brannvannuttak i område. En hydrant er like nord for Asle Solbjørgs vei, men på grunn av lang kjøreavstand til planområdet ikke kan benyttes til slokking. Den nærmeste hydranten i tilknytning planområdet er i Sløyfa ved krys til Jensvollveien, 90 meter vest for utbyggingen.

Sørover i fortau langs kommunal vei, Alstadmyra, ligger en $\varnothing 300$ mm kommunal overvannledning. Iht. opplysninger fra kommunen er denne overvannsledningen dimensjonert for å drenere ut overvann fra overliggende terreng. Selv om hovedregel tilsier at overvann skal håndteres på egen tomt, har vann og avløp avdeling i Bodø kommune åpnet for at avrenning fra utbyggingsområdet kan ledes hit.

Oversikt over eksisterende VA-ledninger vises i Figur 4. Høyder på eksisterende VA-anlegg er ikke undersøkt og planen tar utgangspunkt i opplysninger gitte i VA-grunnkartet.



Figur 4. VA-grunnlagskart, utsnitt

4 Prinsipløsning for VA

4.1 Generelle krav/lokale bestemmelser

Private stikkledninger til vann og avløp skal tilknyttes offentlig ledningsnett iht. gjeldende sanitærreglement, retningslinjer og VA-norm i kommunen. VA-anlegg innen eiendomsgrense til og med tilknytning på kommunalt ledningsnett er eieres ansvar. Dersom private ledninger skal føres over annens eiendom, skal tinglyst erklæring vedlegges søknaden.

Tilkobling av sanitæranlegg på kommunalt anlegg er søknadspliktig og skal anmeldes og utføres av godkjent foretak iht. plan- og bygningsloven. Søknaden skal godkjennes av VA-ansvarlig før arbeidet igangsettes, med mindre noe annet er avklart i forkant.

Stikkledninger

Private vann ledninger skal tilknyttes i kommunal stikkledningskum der det er tilrettelagt for det. Så langt som mulig skal det unngås å koble stikkledninger direkte på hovedvannledninger. Hvert stikk skal ha egen stoppekran (kuleventil), være merket med PVC-plate med inngravert gateadresse og T-stykke med kuleventil som har rett løp inn i stikk-ledningen. Ledning i vei skal være lagt i varerør fra kum fram til privat eiendom. Det skal alltid monteres brannvannsutak i vannkummer med armaturer fra og med $\varnothing 100$ mm og oppover.

Private avløpsledninger skal i utgangspunktet ikke tilknyttes i kommunale kummer.

Før utførelse skal alle VA-planer detaljeres og teknisk godkjennes av Bodø kommune. Alle vannmengder og ledningsdimensjoner må kontrolleres ved detaljprosjektering. Kommunen avgjør om ledningene blir kommunale eller private.

4.2 Beregning av vann- og avløpsmengde

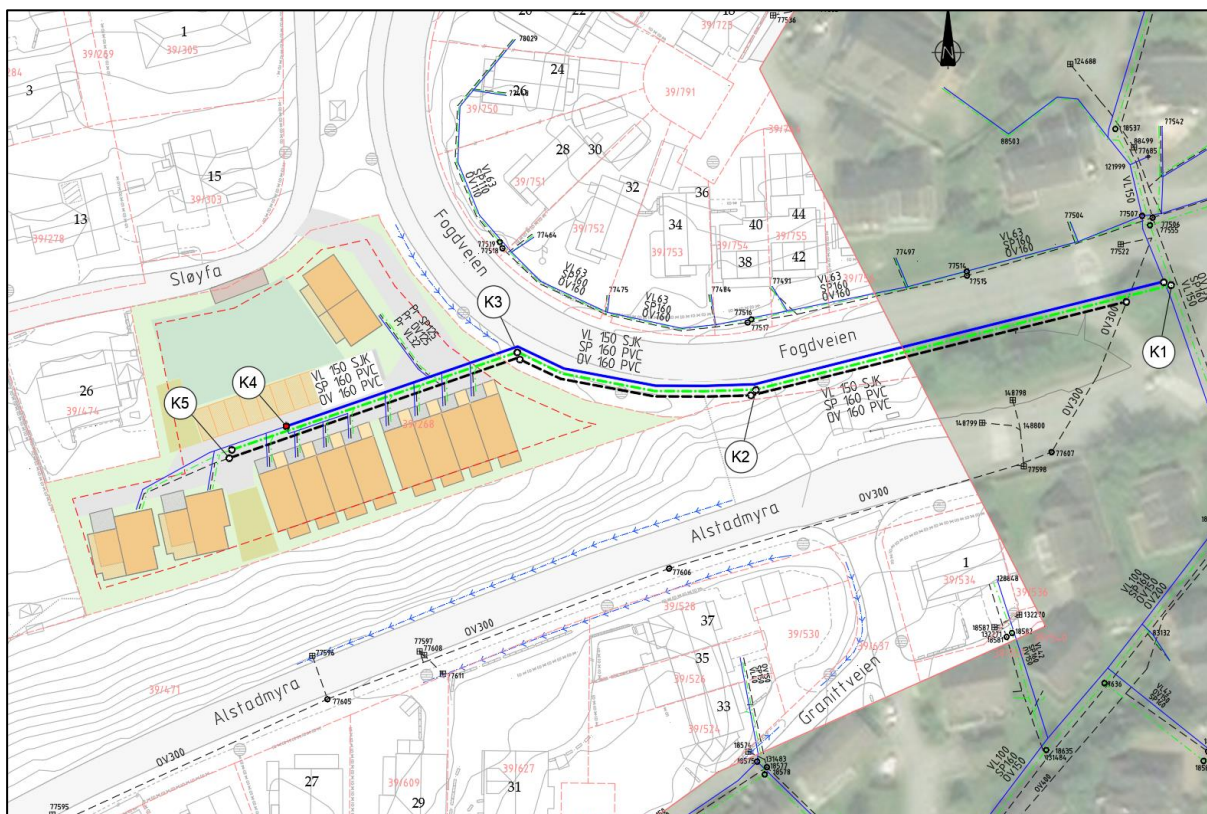
Derfor forutsettes det at nytt VA-anlegg dimensjoneres for hydraulisk belastning på 200 l/d-pe iht. VA-norm kap. 5.4. Gjennomsnittlig antatt antall personer per en husholdning settes til 4 personer. Ved små bebyggelse er det vesentlige store timevariasjoner i vannforbruk over døgnet. Med utgangspunkt i det anbefales at nytt vann- og avløpsanlegg dimensjoneres på grunnlag av det største forbruket over døgnet i det årets døgnet med høyest vannbehov. Beregninger tar også hensyn til fremmed vann og eventuell lekkasje. For nye ledninger forutsettes ikke lavere infiltrasjonsvannmengde eller innlekking enn 100 l/d-pe. Det regne med at spillvannsavløpet tilsvarer vannforbruket og at variasjonen over døgnet er den samme for spillvann og vann.

Maksimalt vannforbruket som er like maksimal spillvannsproduksjon, er beregnet til 1,10 l/s iht. Tabell 1.

Tabell 1. Beregning av vann- og spillvannsmengde

q_{middel} =	200	l/p·d
$q_{\text{inf middel}}$ =	100	l/p·d
pe =	64	personer
$f_{\text{d maks}}$ =	2,3	
k_{maks} =	3	
q_{maks} =	1,02	l/s
q_{inf} =	0,07	l/s
$q_{\text{maks dim}}$ =	1,10	l/s

Forslag til VA-trase vises i Figur 5.



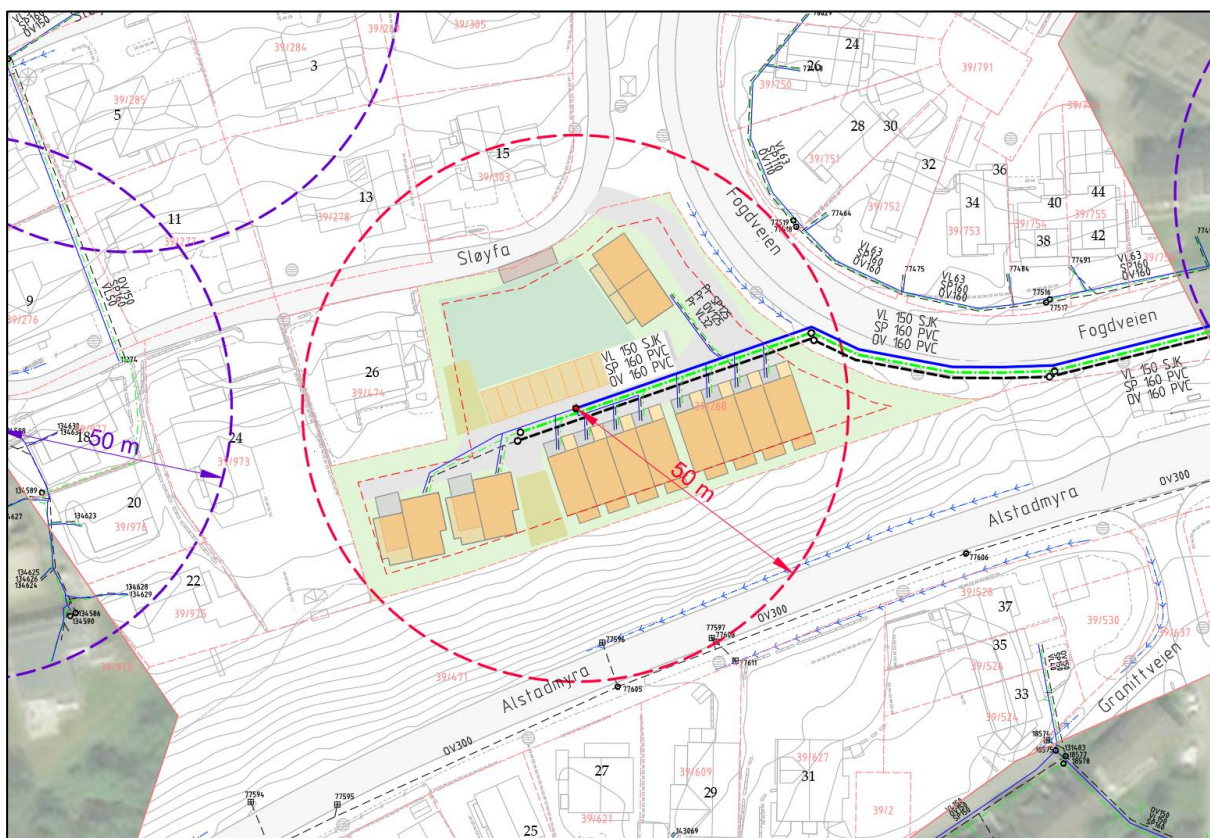
Figur 5. Forslag til VA-løsning for planlagt boligområde

4.3 Vannforsyning

Brannvannsbehov for småhusbebyggelse skal tilfredssette krav til minst 20 l/s iht. Byggeteknisk forskrift, TEK17. Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei og alle deler av en etasje må nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Å oppfylle krav til brannvannsdekning, må slokkevann minimum tas ut fra en \varnothing 150 mm vannledning.

Ved oppstart av planarbeid har Bodø kommune redegjort for at vannforsyning til planområdet skal hentes fra en \varnothing 150 mm kommunal vannledning nede ved krysset Fogdveien og Alstadmyra, sørøst for Asle Solbjørgs vei.

Med bakgrunn i det foreslås å legge en ny \varnothing 150 mm vannledning gjennom planområdet og videreføre i gang- og sykkelvei langs Fogdveien frem til eksisterende vannledning i krysset med Alstadmyra. På den måten vil det nye vannledningsnett dekke tilstrekkelig vannbehov til brannvesen. Ny brannvannskum plasseres i adkomstvei slik at alle bygningsdeler kan nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg. Figur 6 viser brannvannsdekning basert på en 50 meters avstand fra brannuttak.



Figur 6. Utsnitt over brannvannsdekning

Bygninger utføres uten sprinkleranlegg. Hver enkel bolig/tomt skal tilknyttes via en \varnothing 32 mm vannledning av PE100. Det anbefales å benytte manifold i vannkum for stikkledninger til to rekkehus i den sør-vestlige delen av planområdet. Ved bruk av anboringsmuffe, bør det benyttes deler med flere uttak for å redusere lekkasjepunkter på ledningsnett. Hver stikkledning skal ha påmontert stoppekran.



Ettersom er det samme vannforsyningsnettet som skal levere slokkevann som også drikkevann. For å ha en tilstrekkelig kvalitet på drikkevannet krever dette en viss gjennomstrømning i ledningsnettet noe som ikke kan være tilfredsstillt om nettet er dimensjonert for slokkevannuttak på 20 l/s.

Derfor kan det vurderes å etablere nye vannledninger som ringsystem ved å sammenkoble med kommunal vannledning i Sløyfa vest for utbyggingen. Løsningen med ring-vannledning må avklares med kommunen og det må undersøkes om vannforsyningsnettet i vest tilhører samme trykksone og har tilstrekkelig kapasitet.

4.4 Spillvann

Dimensjon på felles spillvannsledning gjennom planområdet foreslås å være $\varnothing 160$ mm. Hvert hus kobles via egen $\varnothing 110$ mm stikk og det skal monteres et stake- og spylepunkt som plasseres nært inntil bygg eller ved eiendomsgrense. Stakerør skal være minimum 200 mm.

Spillvann planlegges å slippe på eksisterende offentlig ledning i sør-øst. Det foreslås at ny spillvannsledning etableres i samme grøft med vannledning i gang- og sykkelvei langs Fogdveien.

4.5 Overvann

Kommunalteknisk norm for vann og avløp i Bodø kommune er lagt til grunn ved beregning av vannmengde og vurdering av nødvendige overvannstiltak som skal iverksettes i detaljprosjektering for planlagt utbygging.

Overvann skal ledes bort til nærmeste naturlige vannveier om det la seg gjøres. Om det er mulig, skal overvannet i størst mulig grad håndteres lokalt ved kun begrenset tilførsel til offentlig overvannssystem iht. kommunalteknisk norm i kommunen.

Planen legger opp for at overvann håndteres ved bruk av naturlige vannveier internt i planområdet. Overvann skal håndteres sammen med vegetasjon som kan bidra til naturmangfold, trivsel og redusere vannmengden til ledningsnett. Det benyttes blågrønn faktor på 0,7 for å samordne grønnstruktur med overvannsdisponering.

Ved beregning av avrenning for situasjon etter utbygging følgende forutsetninger legges til grunn:

Situasjon etter utbygging

Nedbørintensiteten er hentet fra gjeldende IVF-kurve som ble hentet fra Meteorologisk Institutt (MET), for Bodø-Skivika (SN82310) målestasjon etter krav i kommunalteknisk norm for vann og avløp for Bodø kommune. IVF-verdier gjelder for periode fra 1997 til 2022.

Nye overvannsledninger dimensjoneres etter kravene i kommunalteknisk norm. Det benyttes regn for en returperiode på 25 år med varighet på 10 minutter med en klimafaktor på 1,3.

Dette gir en intensitet på $i = 154,1$ l/s·ha.

Avrenningskoeffisienten er basert på fremtidig arealbruk etter utbygging. Det er valgt en gjennomsnittlig avrenningskoeffisient på 0,6 for hele utbyggingsfeltet som dekker et areal på 3986 m².

Overvannsberegninger er utført ved bruk av den rasjonelle metoden siden arealet er mindre enn 20 ha. Dimensjonert vannmengde Q_{dim} er da gitt av følgende formel:

$$Q_{dim} = c \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Der c = avrenningskoeffisienten, ubenevnt [-]

i = nedbørintensiteten, [l/s·ha]

A = nedslagsfeltets areal, [ha]

K_f = klimafaktor, ubenevnt [-]

Tabell 2. Overvannsmengde – situasjon etter utbygging

ETTER UTBYGNING (Gjentaksintervall 25 år)						
Kommentar	Type areal	A (m ²)	A (ha)	i (l/s·ha)	c	Q (l/s)
SLØYFA BOLIGOMRÅDE						
	Grøntareal	2041,00	0,2041	154,1	0,30	9,43
	Vei	740,00	0,0740	154,1	0,90	10,26
	Takflater	1205,00	0,1205	154,1	0,90	16,71
	ΣA (ha)	3986,00	0,3986		ΣQ (l/s)	36,40

Avrenningskoeffisienten median: 0,6

Overvannsmengde etter utbygging blir på 36,4 l/s. Se Tabell 2.

Sør for planområdet ligger en ø300 mm overvannsledning langs kommunal vei, Alstadmyra. Denne drenerer ut overvann fra overliggende terreng, i tillegg til oppsamling av avrenning fra veiareal, Alstadmyra.

Tillat videreført overvannsmengde er basert på tilgjengelig kapasitet i kommunalt ledningsnett. Eksisterende overvannsledninger har en diameter på ø300 mm og kapasitet beregnet til 80 l/s ved 70% fyllingsgrad og fall på 7‰.

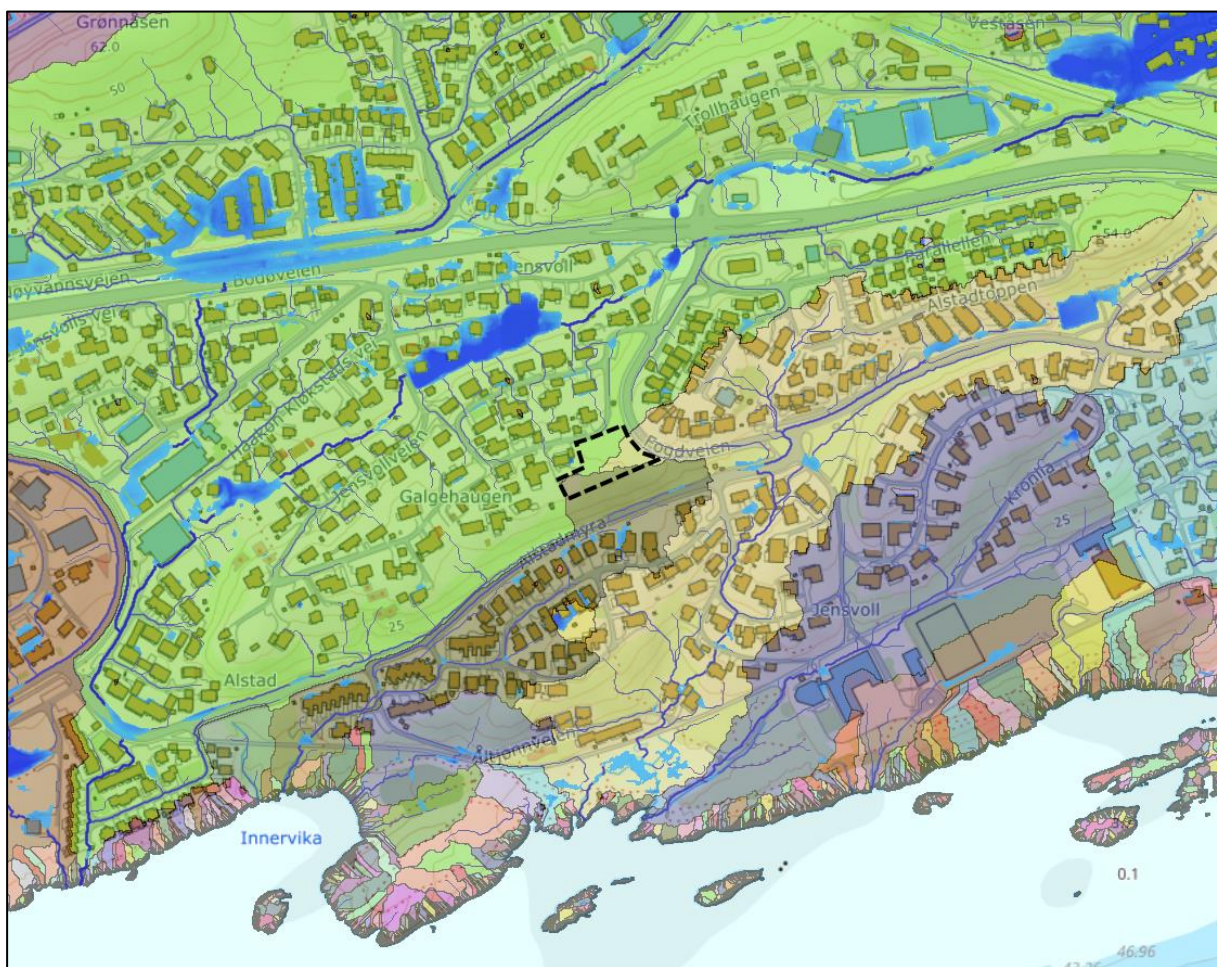
Det planlagte boligfeltet ligger på toppen av et høydedrag med en bratt skråning mot Alstadmyra i sør og svakt hellende terreng mot Fogdveien i øst. Overflatevann renner i dag hovedsakelig mot sør og sør-vest. Eksisterende veier fungerer som flomveier og leder vannet ut til sjø ved flomhendelse. Ved normale forholdene dreneres nedbør via overvannssystemet til veien. Etter utbyggingen vil naturlig vannstrømningsmønster opprettholdes, også ved kraftig nedbør. Bodø kommune v/ Vann og avløp avdeling har gitt adgang til å slippe overvann fra det nye boligfeltet på offentlig ledning i Alstadmyra.

Det er rimelig å anta at beregnet vannmengde er fremdeles av moderate størrelse og at avrenning etter utbygging også kan tilføres offentlige ledningsnett uten behov for særlige overvannstiltak. Lokal overvannshåndtering på egen tomt sikres gjennom blågrønn faktor.

5 Flomveier

Planlagt utbygging strekker seg over et relativt flatt platå på toppen av et høydedrag hvor terrenget skråner slakt østover og nordover, mens på sørsiden er skråningene brattere og kortere. Plataet ligger høyere enn omkringliggende terreng og vannmengde er begrenset til avrenning fra selve utbyggingsområdet. Med utgangspunkt i terrengets helning renner overflatevann i alle retninger, men avrenning mot sør og sør-øst er dominerende. I nord grenser utbyggingen med Sløyfa vei som omfattes av et større nedslagsfelt med avrenning mot nord-vest.

Dagens avrenningsmønster i området er vist i Figur 7. Eksisterende flomveier og vannsamlinger er kartlagt ved bruk av Scalgo.no.



Figur 7. Eksisterende flomveier i område. Kilde Scalgo.no.

Med utgangspunktet i størrelsen på nedslagsfeltene vurderes det at tiltaket vil generere vannmengde av mindre størrelse slik at vannføring både nedstrøms og oppstrøms utbyggingen forblir uendret. Videre forutsettes det at naturlige flomveier blir bevart. Interne flomveier innenfor det regulerte boligfeltet utformes slik at det ikke oppstår skade på bygninger og annen infrastruktur forårsaket av overvann. Situasjon etter utbygging er vist på GH004-tegning.

5.1 Overvann på offentlig vei

Planlagt tiltak innenfor planområdet omfatter kun oppføring av ny bebyggelse. Eksisterende veisystem i og ved planområdet forblir uendret fra dagens situasjon.

Nord for utbygging jf. vest for kryss Sløyfa og Fogdveien finnes det en parkeringsplass, der er veiens laveste punkt. Herfra går naturlige flomveier mot nord-vest gjennom eksisterende bebyggelse. I normal situasjon er overvannet fra parkerings- og veiarealet ledet til sluk og deretter slippes det på kommunal overvannsledning nordover. Basert på VA-grunnlagskart er det anlagt 3 sluker. Det påpekes at ikke alt vann fra Sløyfa renner nedover til svingen ved parkeringsplassen. Den vestlige delen av ringveien heller vestover med avrenning mot nord og nord-vest. Eksisterende offentlige veier fungerer i en viss grad som flomveier, noe som kan skyldes lite fall i lengderetning. Mens eksisterende bebyggelse langs veien er bygd på et nedover skrånende terreng mot nord slik at dagens avrenning på terreng, samt overflatevann fra vei strømmer fritt gjennom private hager. Denne strømmen er blitt til flom ved styrtregn.

Figur 8 viser eksisterende vannstrømningsmønster på offentlige veier i og ved planområdet. Planlagt utbyggingsområde er markert med rød stiplet linje, areal som har avrenning nedover mot parkeringsplass vises i grønt.



Figur 8. Overvannsavrenning på offentlig vei i og ved planlagt utbygging

Den planlagte utbyggingen vil imidlertid ikke påvirke arealene hvor det i dag står bygninger utenfor utbyggingen. Planen legger til rette for en god terrengbearbeidelse av området slik at fare og skader fra overvann som eventuelle følger av utbyggingen, kan unngås. Det foreslås at nytt terreng utformes med fall mot sør og øst, ut fra dagens terrengform og helning. På denne



måten kan det sikres at det meste av overflateavrenning ledes nedover i sør-øst og kobles eksisterende vannstrømning i offentlige veier frem til resipient.

Videre vurderes det at dagens avrenning og bortledning av nedbør ikke berøres tiltaket og at denne vil opprettholde sitt opprinnelig løp. Dermed konkluderes det med at den planlagte utbyggingen ikke kommer i konflikt med dagens avrenningsmønster hverken oppstrøms eller nedstrøms. Flomvannet fra utbyggingsområdet føres tilbake eksisterende vannveier slik det skjer i dag. Det går derfor ut fra at dagens overvannshåndtering på offentlig vei ikke blir utsatt for større vanntilførsel enn i dag og anses ingen behov for ekstra overvannstiltak utover det eksisterende systemet.