

# VA-OMRÅDEPLAN FOR KALAND-FONNES

AUSTRHEIM KOMMUNE

Revisjon: Original



# HEAD ENERGY



PROSJEKT-  
ADMINISTRASJON



AREAL-  
PLANLEGGING



LANDSKAP



VANN OG  
AVLØP



SAMFERDSEL



BRANN OG  
RISIKO



EIENDOMS-  
RÅDGIVNING

## DOKUMENTOPPLYSNINGER

<i>Plannavn</i>	Kaland og Fonnes områdeplan
<i>Kommune</i>	4632 Austrheim
<i>Eiendom</i>	131/4 m.fl, 130/53
<i>Forslagsstiller</i>	Austrheim kommune
<i>Prosjektnummer</i>	111145.002
<i>Utarbeidet av</i>	Adis Grabovac
<i>Kontrollert av</i>	Johanne Seierstad
<i>Utgitt dato</i>	03.06.2022

<i>Revisjon</i>	<i>Dato</i>	<i>Beskrivelse</i>

<i>Vedlegg</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Revisjon</i>
1	GH-100: Oversiktstegning, VAO-plan, Målestokk 1:1200	0
2	GH-101: Oversiktstegning, VAO-plan, Målestokk 1:800	0
3	GH-102: Oversiktstegning, Slokkevannsdekning	0
4	GH-103: Nedslagsfelt og flomveier, Før tiltak	0
5	GH-104: Nedslagsfelt og flomveier, Etter tiltak	0
6	Overvannsberegninger	0

# INNHold

---

<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
<b>2 VANNFORSYNING</b> .....	<b>6</b>
2.1 ESTIMERT DRIKKEVANNBEHOV FOR NY BEBYGGELSE .....	6
2.2 TRYKKFORHOLD .....	7
2.3 BRANDEKNING/SLOKKEVANN .....	8
2.4 NYE VANNLEDNINGSANLEGG .....	9
2.4.1 PRIVATE ANLEGG .....	9
2.4.2 OFFENTLIGE ANLEGG .....	9
<b>3 SPILLVANNSHÅNDTERING</b> .....	<b>10</b>
3.1 ESTIMERT AVLØPSMENGDE .....	10
3.2 NYE SPILLVANNSANLEGG .....	10
3.2.1 PRIVATE ANLEGG .....	11
3.2.2 OFFENTLIGE ANLEGG .....	12
<b>4 OVERVANNSHÅNDTERING</b> .....	<b>13</b>
4.1 GRUNNFORHOLD .....	13
4.2 BEREGNING AV OVERVANNSMENGDER .....	14
4.3 RENSING AV OVERVANN .....	15
4.4 KONSEKVENSER NEDSTRØMS PLANOMRÅDET .....	15
4.5 FLOMFARE OG FLOMVEIER .....	15
4.6 NYE OVERVANNSANLEGG .....	16
4.6.1 PRIVATE ANLEGG .....	17
4.6.2 OFFENTLIGE ANLEGG .....	17

# 1 INNLEDNING

Head Energy UP er engasjert av Austrheim kommune til å utarbeide denne VA-områdeplanen med tilhørende kartvedlegg i forbindelse med detaljregulering av nytt boligområde på Kaland-Fonnes. Plankonsulent er ABO Plan & Arkitektur.

Planområdet har en størrelse på omtrent 22.7 ha og ligger rett ved Fonnes senter, på nordsiden av Fylkesvei 565. Mongstad industriområde er nærmeste nabo mot øst.

Formålet med reguleringsforslaget er å tilrettelegge for boligutbygging med lekeplasser og uteoppholdsareal samt tilhørende teknisk infrastruktur. Det legges opp til totalt 113 nye boenheter fordelt på eneboliger og to- og firemannsboliger.

Boligtype	Antall boenheter
✓ Enebolig	21 enheter
✓ Tomannsbolig	80 enheter
✓ Firemannsbolig	12 enheter

Innenfor planområdet ligger det i dag 9 eksisterende eneboliger med tilhørende garasje/uthus. Eksisterende bygningsmasse skal beholdes.

Planområdet er ellers ubebygd og består av et større landbruksområde i vest, en del spredt vegetasjon og et tynt morenelag. Flere plasser er grunnfjellet synlig i dagen. Høydevariasjonen i feltet strekker seg omtrent fra kote +15 til +47.



Bilde 1: Reguleringsgrense og planlagt bebyggelse

Det finnes noe eksisterende VA i området, men dette er hovedsakelig tilknyttet boligfeltet i sør. Basert på mottatt VA-kart finnes det ikke eksisterende ledningsnett innenfor planområdet i dag.

Kommunen planlegger å etablere nytt renseanlegg på Fønnes samt ny avløpspumpestasjon ved krysset mot Leirvågsvegen, viser til pkt. C på tegning GH-100. I forbindelse med dette skal det også etableres nye VA-ledninger langs Fv.565 Austrheimsvegen mellom Mongstad og Fønnes. Men disse planene ligger et stykke frem i tid, og det er usannsynlig at anlegget blir etablert før boligfeltet realiseres. De foreslåtte løsningene i denne planen er likevel utarbeidet slik at det vil være mulig å koble boligfeltet til nytt kommunalt anlegg i fremtiden.

Det opplyses at deler av eksisterende VA-anlegg ikke er verifisert av kommunen og traseene er dermed antatt. I tillegg mangler flere av ledningene opplysninger om dimensjon og ledningsmateriale. I forbindelse med oppdraget ble det mottatt to ulike SOSI filer. Ett for verifisert anlegg, og et for antatt anlegg. Det tas generelt forbehold om avvik mellom inntegnet ledningsnett og faktisk situasjon.

I detaljprosjekteringen er det derfor anbefalt å kvalitetssikre påkoblingspunkter mot eksisterende anlegg ved innmåling eller prøvegraving.

Denne planen gir en overordnet beskrivelse av eksisterende infrastruktur og prinsipielle løsninger for fremtidig VAO-håndtering. All videre planlegging og detaljprosjektering må følge kommunen sine normer og retningslinjer.

De foreslåtte løsningene baserer seg på gjeldende illustrasjonsplan samt dagens terrengforhold i reguleringsområdet. Senere i planprosessen når fremtidig terreng og adkomstveger er detaljprosjektert, kan dette medføre at deler av VA-planen endres.

<i>VA-rammeplanen bygger på følgende underlag</i>	<i>Datert</i>	<i>Mottatt fra</i>
✓ Illustrasjonsplan	12.11.2021	ABO Plan & Arkitektur
✓ Grunnkart, mottatt 05.05.22	-	ABO Plan & Arkitektur
✓ VA-kart (verifisert anlegg), mottatt 05.04.22	-	Austrheim kommune
✓ VA-kart (antatt anlegg), mottatt 05.04.22	-	Austrheim kommune
✓ Opplysninger om trykk, mottatt 30.05.22	-	Austrheim kommune

## 2 VANNFORSYNING

Det går en kommunal vannledning med dimensjon 100/160 mm i Fv.565 like sør for plangrensen. Denne ledningen er verifisert ifølge data fra kommunen. Private stikkledninger er imidlertid ikke vist på kartet, men det antas at eksisterende bebyggelse ved pkt. A og B er tilknyttet denne ledningen.

Innenfor planområdet er det etablert flere fjellbrønner som forsyner øvrig bebyggelse som ikke er tilknyttet kommunalt anlegg. Kapasiteten på brønnene varierer mellom 2 - 40 l/s ifølge opplysninger i GRANADA.

### 2.1 ESTIMERT DRIKKEVANNBEHOV FOR NY BEBYGGELSE

Drikkevannsbehovet er estimert ved bruk av standardverdier for forbruk og antatt personbeholdning pr. husstand. Dimensjonerende vannbehov må derfor verifiseres i detaljprosjekteringen når endelig forbruk er kartlagt.

Antall eneboliger:	21	stk.
Antall PE pr. enebolig:	2.5	stk.
Antall to-/firemannsboliger:	92	stk.
Antall PE pr. to-/firemannsbolig:	2.2	stk.
<b>Totalt antall personekvivalenter:</b>	<b>255</b>	<b>PE</b>
Vannforbruk pr. person pr. døgn:	180	liter/person · døgn
Døgnfaktor:	2.5	-
Timefaktor:	3.5	-
<b>Drikkevannsbehov pr. sekund:</b>	<b>4.7</b>	<b>l/s</b>
Drikkevannsbehov pr. time:	16.7	m <sup>3</sup> /t
Drikkevannsbehov pr. døgn:	402.0	m <sup>3</sup> /d

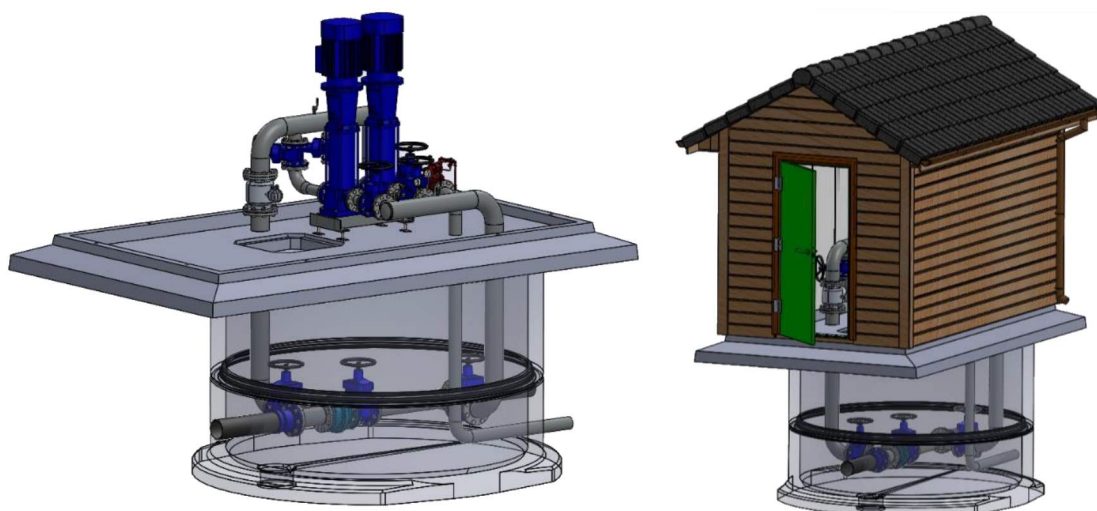
## 2.2 TRYKKFORHOLD

Kommunen oppgir at trykket ved krysset mot Leirvågsvegen, se pkt. C, ligger på ca. 3.6 bar.

De øverste tomtene i boligfeltet vil ligge omtrent på kote +32, med antatt høyeste tappepunkt på kote +33.5. Dette gir et innvendig rørtrykk på ca. 0.25 bar. Dette er ikke medregnet friksjonstap i rør. Da brukstrykket i boliger bør ligge et sted mellom 2-4 bar, anses eksisterende trykkforhold som ikke tilfredsstillende.

Det foreslås derfor å etablere en trykkøkingsstasjon ved pkt. J. Stasjonen vil ligge omtrent på kote +25, noe som gir et innløpstrykk på ca. 1 bar. Trykket ut av stasjonen bør være på minst 2.85 bar for å gi tilfredsstillende trykk i de øverste boligene. I tillegg må man ta høyde for friksjonstap i ledningene ved beregning av total løftehøyde. Dette gjelder særlig for uttak av slokkevann.

Det finnes prefabrikkerte trykkøkingsstasjoner som egner seg godt til bruk i bolig- og hyttefelt. Eksempelvis tilbyr Skjæveland Cementstøperi en kumløsning med pumper, overbygg og elektrisk anlegg ferdig levert.



Bilde 2: Prefabrikkert trykkøkingsstasjon fra Skjæveland

## 2.3 BRANDEKNING/SLOKKEVANN

I henhold til VTEK17 §11-17 (2), *Tilrettelegging for rednings- og slokkevannskap*, stilles det følgende krav til preakseptert ytelse for utendørs vannforsyning:

Slokkevannskapasiteten må være:

- ✓ Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse.
- ✓ Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse.

I tillegg stilles det krav om at brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei, som vanligvis tilsvarer hovedinngang til bygget.

Slokkevannsveilederen til Austrheim kommune åpner imidlertid opp for at avstandskravet i noen tilfeller kan regnes fra kjøretøyet. I så fall medfører dette at avstanden mellom brannkum og brannobjekt kan økes til 75-100 m. Veilederen viser til at slike saker må behandles spesielt.

Av hensyn til drikkevannskvalitet anbefales det å følge kommunen sine retningslinjer fremfor de preaksepterte ytelsene i VTEK. Etablering av for mange brannkummer medfører at oppholdstiden i ledningsnettøker, noe som kan medføre at kravene i drikkevannsforskriften ikke blir oppfylt. Alternativt må man separere forsyning til drikkevann og slokkevann.

I denne planen er det lagt opp til å benytte en maksavstand på 100 m mellom uttak og brannobjekt. Viser til tegning GH-102 for forslag til plassering av vannkummer.

Slik ledningsanlegget er foreslått vil alle boligene kunne nås med minst ett uttak innenfor maksavstanden. Unntaket er firemannsboligen i sørøst, ved pkt. E2, som ligger akkurat utenfor dekningsområdet til begge endekummene. Her anbefales det enten å etablere røykvarslere på soverommene som et avbøtende tiltak, eller at det legges inn en ekstra kum innenfor avstandskravet i prosjekteringsfasen.

Slokkevannsmengden på 1200 l/min vil være dimensjonerende for nye hovedledninger i planområdet.



## 2.4 NYE VANNLEDNINGSANLEGG

Det foreslås å etablere et nytt vannledningssystem som skal forsyne boligfeltet med drikkevann samt sørge for tilfredsstillende branndekning.

Den nye hovedledningen blir knyttet til eksisterende VL Ø160 mm i krysset ved Leirvågsvegen, se pkt. C, og videreført videre innover mot bebyggelsen. Da trykket i eksisterende ledningsanlegg ikke er høyt nok til å forsyne de øverste boligene i feltet, foreslås det å etablere en trykkøkningsstasjon i pkt. J, men endelig plassering av stasjonen må vurderes i prosjekteringsfasen.

Det etableres brannkum på alle endeledninger slik at alle boliger kan nås innenfor 100 m fra minst ett uttak. Fra endekummene etableres stikkledninger videre mot abonnentene. Iht. norm skal tilknytning av stikkledninger til nytt kommunal nett skje i kum. Man kan eksempelvis benytte manifold, mellomring eller samleflens i kum.

For å øke forsyningsikkerheten i boligfeltet anbefales det å etablere ringforbindelse der dette er praktisk gjennomførbart. På tegning GH-100 er det tegnet inn forslag til plassering av ringledninger. På grunn av store høydevariasjoner enkelte steder, er det ikke mulig å etablere ringforbindelse alle plasser.

### 2.4.1 PRIVATE ANLEGG

Alle stikkledninger vil være i privat drift.

Ledningsegenskaper: Ø32-63 mm PE 100 SDR 11

### 2.4.2 OFFENTLIGE ANLEGG

Da hovedledningene frem til brannkummene har en dimensjon på Ø160 mm, er det ønskelig at disse overtas til kommunal drift. Dette inkluderer også alle nye kummer samt trykkøkningsstasjon.

Ledningsegenskaper: Ø160 mm PE 100 SDR 11

Traseer som ønskes overtatt til kommunal drift er markert på tegning GH-100.

## 3 SPILLVANNSHÅNDTERING

---

Basert på opplysninger fra VA-kart og korrespondanse med kommunen finnes det ikke noe verifisert spillvannnett innenfor planområdet i dag.

På tegning GH-100 er det tegnet inn en avløpsledning som krysser Fv.565 i pkt. A, men denne ledningen er antatt og tegnet inn etter mottatt skisse fra kommunen. Trasè og dimensjon er ukjent, men kommunen antar at det er en Ø160 mm ledning som nærliggende bebyggelse er tilknyttet.

Avløpshåndtering for øvrig eksisterende bebyggelse innenfor planområdet er ukjent.

Nærmeste verifiserte spillvannsanlegg ligger i Vardevegen og er tilknyttet boligfeltet i sør. Her går det flere Ø160 mm spillvannsledninger ned til pumpestasjonen ved sjøen.

### 3.1 ESTIMERT AVLØPSMENGDE

Vannføringen i spillvannsledningen vil være tilnærmet lik vannforbruket på 4.7 l/s.

I detaljprosjekteringen må dimensjonerende avløpsmengde verifiseres av en VVS-rådgiver.

### 3.2 NYE SPILLVANNSANLEGG

Det foreslås å etablere nye avløpsledninger parallelt med planlagt vannledning. Foreslått påkoblingspunkt til kommunal nett er i pkt. D. Denne delen av eksisterende anlegg er verifisert.

Basert på dagens terreng vil avløpet fra de fleste boliger kunne håndteres med selvfall. Det er imidlertid to lavpunkter langs vegarealet der det vil være behov for å etablere trykksystem, viser til pkt. E1 og E2. Det er tilstrekkelig å etablere en privat kvernepumpe begge plasser. Estimert tilrenning til avløpspumpen i pkt. E1 er ca. 1.5 l/s basert på antall tilkoblede boliger, mens det er tilsvarende ca. 1.0 l/s for pumpen i pkt. E2.

To av boligene som skal etableres ved pkt. I ser ut til å ligge i et lavbrekk og det må muligens etableres pumpe her også. Terrengforholdene kan imidlertid bli endret når veger og landskap er ferdig prosjektert, og det kan derfor være mulig at disse boligene kan kobles til øvrig avløpsanlegg. Dette må derfor vurderes i prosjekteringsfasen.

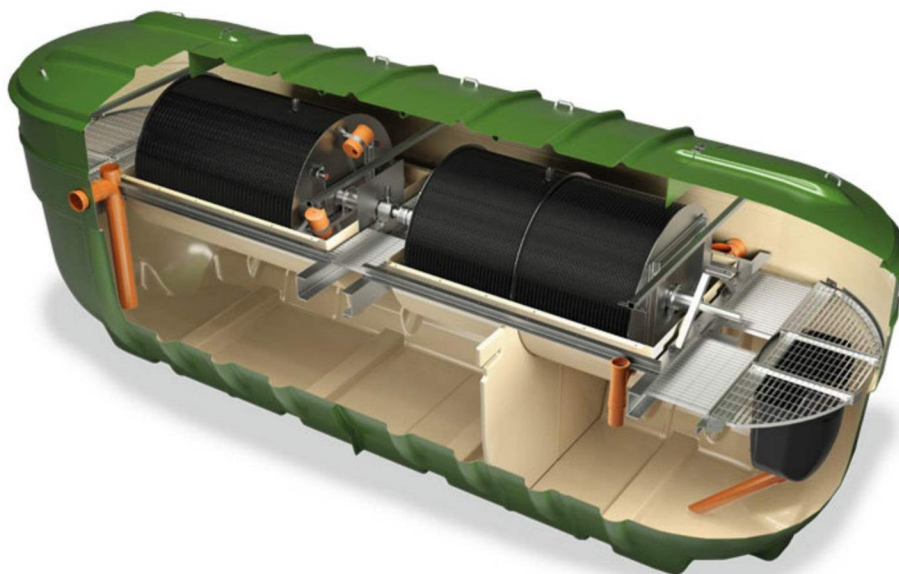
Ved tilkobling av boligfeltet til eksisterende anlegg i pkt. D, må det gjøres en vurdering av kapasiteten på den kommunale pumpestasjon ved sjøen. Dersom den ikke har tilstrekkelig kapasitet, kan det vurderes å etablere en buffertank for å håndtere økt avløpsmengde.

Når planene for ny kommunal avløpspumpestasjon ved krysset ved Leirvågsvegen realiseres, kan avløpsledningen fra boligfeltet kappes ved pkt. C og ledes inn på pumpestasjonen i stedet.

### Alternativ løsning:

Dersom foreslått løsning ikke anses som hensiktsmessig av hensyn til omfang og kapasitet på eksisterende anlegg, kan det alternativt etableres minirenseanlegg med spredning til terreng/myr. Dimensjonering og plassering av anlegg må man i så fall se på i prosjekteringsfasen.

Det finnes flere produkter på markedet som har godt dokumentert renseseffekt. Eksempelvis kan nevnes BioDisc rensesanlegg fra Kingspan som er beregnet for boligområder/hyttefelt opp til 500 PE.



Bilde 3: Minirenseanlegg Kingspan BioDisc

### 3.2.1 PRIVATE ANLEGG

Stikkledninger fra boliger samt kvernepumpe og tilhørende pumpeledning blir i privat drift.

Ledningsegenskaper selvfallsledninger: Ø110 mm PP SN8

Ledningsegenskaper trykkledninger: Ø50 mm PE 100 SDR 17

Dimensjonene må verifiseres i prosjekteringsfasen.

### 3.2.2 OFFENTLIGE ANLEGG

Alle selvfallsledninger med dimensjon  $\varnothing$ 160 mm eller over som ligger i samme trase som ny offentlig vannledning ønskes overtatt til kommunal drift.

Ledningsegenskaper:  $\varnothing$ 160 mm PP SN8

Dimensjonene må verifiseres i prosjekteringsfasen.

## 4 OVERVANNSHÅNDTERING

Det finnes ikke eksisterende overvannsnett i området i dag utover to sikkrenner/sluker under avkjørselen til Leirvågsvegen. Overvann blir hovedsakelig håndtert lokalt på tomtene og i de eksisterende myrene innenfor planområdet.

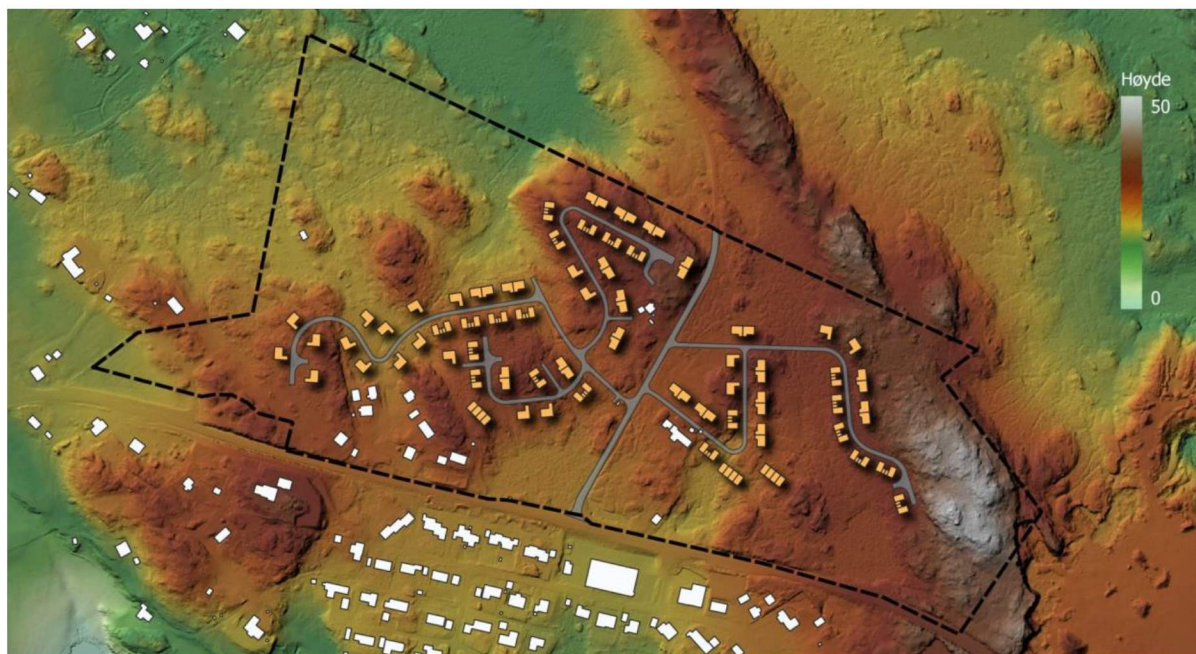
Nærmeste overvannsanlegg ligger i Vardevegen og er tilknyttet boligfeltet i sør. Det meste av det eksisterende overvannsanlegget er antatt og mangler opplysninger om dimensjon og materiale.

### 4.1 GRUNNFORHOLD

Terrenget i planområdet varierer mellom kote +15 og +45 med høybrekk som strekker seg fra øst til vest. Terrenget faller dermed mot Fonnes sentrum i sør og Leirvågsleitet i nord.

Planområdet har noe spredt bebyggelse i dag men består hovedsakelig av ubebygd areal. Det ligger et større landbruksområde i vest som blir uberørt av tiltaket, og ellers en del spredt vegetasjon mot nord og sør. Basert på opplysninger fra NGU sitt løsmassekart består grunnen for det meste av et tynt morenelag med antatt tykkelse opp mot 0.5 m. Flere plasser er grunnfjellet synlig i dagen. Lavbrekkene i planområdet består av myrområder som håndterer mye av dagens avrenning fra vegareal og eksisterende bebyggelse.

Det meste av grøntstrukturen skal bevares etter utbygging.



Bilde 4: Høydemodell av eksisterende terreng

Infiltrasjonspotensialet i grunnen er klassifisert som lite egnet. Det anbefales generelt å utføre en infiltrasjonstest i detaljprosjekteringen for å fastslå den hydrauliske konduktiviteten i grunnen. Dette er en viktig parameter for å kunne beregne infiltrasjonshastigheten og dermed også nødvendig volum på fordrøyningsløsninger.

## 4.2 BEREGNING AV OVERVANNSMENGDER

Det er gjennomført en beregning av overvannsmengder før og etter tiltak ved hjelp av den rasjonelle formel:

Formel:

$$Q = \text{Areal} \cdot \text{Avrenningsfaktor} \cdot \text{Intensitet} \cdot \text{Klimafaktor}$$

Dimensjonerende returperiode:

20 år (dimensjonering av rør og fordrøying)

200 år (dimensjonering av flomveier)

Klimafaktor:

1.4

Målestasjon:

Åsane (SN50810) – 16 sesonger (2003-2021)

Valgt målestasjon ligger omtrent 41 km fra planområdet i luftlinje. I tabellen under er det vist et utdrag med nedbørintensiteter for dimensjonerende returperiode. IVF-kurve er hentet fra Norsk Klimaservicesenter.

Varighet	5 min	10 min	15 min	20 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min
20 år	261.0	203.3	169.2	152.2	125.2	102.8	83.9	64.6	54.8

Tabell 1 Regnintensiteter i l/s-ha

Komplette overvannsberegninger er vedlagt denne rapporten, men tabellen under gir en oppsummering av resultatene.

Feltnavn	$A_{før}$ ( $m^2$ )	$C_{før}$ (-)	$t_{før}$ (min)	$Q_{før}$ (l/s)	$A_{etter}$ ( $m^2$ )	$C_{etter}$ (-)	$t_{etter}$ (min)	$Q_{etter}$ (l/s)	$V_M$ ( $m^3$ )
FELT 1 (FLOM)	110453	0.41	60	617	107996	0.45	60	939	-
FELT 2 (FLOM)	104587	0.42	60	606	109006	0.46	60	973	-
UTSLIPP F1	1202	0.40	10	10	1202	0.89	10	30	15.7
UTSLIPP F2	3659	0.40	10	30	3659	0.91	10	95	51.6
UTSLIPP F3	4464	0.40	10	36	4464	0.90	10	115	62.3
UTSLIPP F4	3134	0.40	10	25	3134	0.90	10	80	43.7

UTSLIPP F5	3301	0.40	10	27	3301	0.90	10	84	44.9
UTSLIPP F6	4072	0.40	10	33	4072	0.90	10	104	56.2

Tabell 2 Oppsummering av beregning

### 4.3 RENSING AV OVERVANN

Det planlegges kun etablering av boligbebyggelse og interne adkomstveger. Det vil ikke være noe forurensende virksomhet i planområdet utover vanlig biltrafikk for adkomst til boliger. Overvann som genereres innenfor planområdet anses derfor som rent og det er ikke behov for rensiltak ifm. utslipp til resipient.

### 4.4 KONSEKVENSER NEDSTRØMS PLANOMRÅDET

De nye boligene og vegene vil gi et relativt lite fotavtrykk ift. den totale størrelsen på planområdet. Tiltaket vil derfor ikke medføre en vesentlig endring verken i avrenningsmengde eller flomsituasjon ift. dagens situasjon. Ser man på differansen i avrenningskoeffisient for hvert nedslagsfelt, så vil den øke fra 0.41 til 0.45 for felt 1, og fra 0.42 til 0.46 for felt 2. Dette er en beskjeden økning totalt sett. Endringen i avrenningsmengde skyldes dermed hovedsakelig klimafaktoren på 1.4.

Overvannet som genereres i boligfeltet vil bli ført ut til lokale forsenkninger i terrenget eller ut i myr. Områdene på begge sider av høybrekket er stort sett ubebygde og består av landbruksareal eller myr og vegetasjon.

På bakgrunn av dette vurderes konsekvensene nedstrøms planområdet som svært små.

### 4.5 FLOMFARE OG FLOMVEIER

Planområdet befinner seg i øvre del av et større nedslagsfelt som renner ut i Grønevikane i nordøst samt et som renner mot Søre Fonnesvågen i sør. Boligfeltet har derfor ikke noe nedslagsfelt oppstrøms som kan generere og akkumulere flomvann.

Faren for at det oppstår en flomsituasjon er derfor svært liten da avrenningen innenfor boligfeltene er begrenset. I videre planprosess må det likevel tilrettelegges for at flomveiene kan lede vannet bort fra både eksisterende og planlagt bygningsmasse.

Da det finnes flere nedsenkninger i terrenget innenfor planområdet, vil det imidlertid kunne samles en del vann i lavbrekk og myrer. Det er særlig lavbrekket ved pkt. C som kan samle en del vann, viser til tegning GH-103 og GH-104. Ved en 200 års flomhendelse vil vannivået kunne øke opp til de planlagte boligene ved pkt. E2. Dette kan imidlertid håndteres ved å planere tomtene noe høyere enn dagens terreng.

## 4.6 NYE OVERVANNSANLEGG

Da det ikke finnes eksisterende overvannsanlegg på tomten i dag og de eksisterende ledningene i Vardevegen i sør ikke er verifisert og mangler egenskapsdata, legges det opp til at alt overvann skal håndtere lokalt innenfor planområdet.

Da grunnforholdene ikke er optimale for å benytte infiltrasjon som primærløsning for overvannshåndtering, foreslås det å benytte åpen fordrøyning i stedet. Forslag til plassering av fordrøyningsareal er vist på tegning GH-100. Ved å etablere forsenkninger i lekearealer og fellesarealer, kan overvann håndteres på en god og trygg måte. I normalsituasjoner vil arealene være tørre og kunne benyttes til lek og opphold, mens det i kraftige nedbørsperioder vil kunne danne seg et vannspeil. Vannet som samles opp i dammene vil over tid enten fordampe eller bli infiltrert og forsvinne i massene under. For å unngå at grunnen skal være konstant mettet må det etableres god drenering i bunn slik at arealene kan tørke mellom regnhendelsene. Dette kan gjøres ved å etablere et lag av drenerende masser under det øverste jordlaget samt legge dreneringer som leder vannet til terrenget nedstrøms. Alternativt kan man etablere et sandfang med ristlokk i bunnen av forsenkningen med strupet overløp. Men da bør det etableres tett dekke i stedet for gress.



Bilde 5: Eksempel på nedsenket lekeområde (Sørli lekepark, Oslo)

Det er gjort en innledende vurdering av nødvendig lagringsvolum for hvert fordrøyningsareal, viser til tabell 2, men det bør utføres mer nøyaktige beregninger i prosjekteringsfasen når endelige planer for boligfeltet og uteområdene er utarbeidet. Pkt. F5, F6 og H har utløp til



myr og planlagt dam. Det er derfor ikke lagt opp til å etablere ytterligere tiltak for disse utslippene.

To av boligene som skal etableres ved pkt. I ligger i et lavbrekk uten mulighet for påkobling til de foreslåtte forsenkingene. Overvannshåndteringen for disse må derfor enten løses ved å etablere lokal drenskum med drensledninger ut til sidene, eller ved å føre en utslippsledning til nabotomten i nord. Terrengforholdene kan imidlertid bli endret når veger og landskap er ferdig prosjektert, og det kan derfor mulig at disse boligene kan kobles til øvrig anlegg.

Avrenning fra nytt vegareal kan hovedsakelig håndteres i langsgående grøfter. Det plasseres sluker i lavpunkter og ved kryss som fanger opp vannet og fører det til de nye fordrøyningsarealene eller til terreng/myr. Behov og plassering av sluker må kartlegges i prosjekteringsfasen.

#### 4.6.1 PRIVATE ANLEGG

Komplett overvannsystem skal være i privat drift.

Ledningsegenskaper: Ø160/200/315 mm PP SN8

Dimensjonene må verifiseres i prosjekteringsfasen.

#### 4.6.2 OFFENTLIGE ANLEGG

Ingen