nordplan
arkitektur
konstruksjon
landskap

Dombåsmorkje hyttegrend

Oppdragsgivar: Dombåsmorkje hyttegrend AS
Oppdrag: Detaljreguleringsplanene Dombåsmorkje hyttegrend gnr./bnr. 17/1 m.fl, planID 05110085 og Dombåsmorkje hyttegrend, PlanID 05110072.
Rapport type: VAO Rammeplan
Prosjektnr. 17238
Dato: 26.11.2018

VAO Rammeplan

Nordplan AS
Telefon 57 88 55 00
Telefax 57 88 55 01
www.nordplan.no
post@nordplan.no
NO 948 081 768 MVA
Bankkonto: 3790 05 03459

INNHALDSLISTE

1. BAKGRUNN 5
2. EKSISTERENDE ANLEGG 5
3. DIMENSJONERING VANN- OG AVLØP 5
4. VA- LEDNINGER 6
5. VANNLEDNINGSNETT 6
6. AVLØPSLEDNINGER 7
7. OVERFLATEVANN 7
8. PROSJEKTERING OG UTFØRELSE 10
9. VEDLEGG 10

nordplan arkitektur konstruksjon landskap	Prosjektnr: **17238**	Dato: **26.11.2018**		
Status /Rev:	Rev. gjelder:	Dato:	Sign:	KS:
0	Utkast			
0	Revisjon – beskriv.			
1	Revisjon – beskriv.			
Kontaktinformasjon: Nordplan AS Pb 224 6771 Nordfjordeid Tlf: 57 88 55 00 www.nordplan.no		Kundeinformasjon: Dombåsmorkje hyttegrend AS		
Prosjektleder: Øyvind Sødal				
Medarbeidere: Hallvard Wangen		Sign:		
Kontrollert av: Steinar Aasgård VA PROSJEKTERING AS		Sign:		

Sammendrag:

- I utgangpunktet er hele VA – systemet planlagt etter den kommunale VA – normen.
- Anlegget dimensjoneres for ca. 750 pe.
- Tilkoblingspunkt for vann er tenkt i kommunalt vannverk, avløpsledning i kum S8 nedenfor vannverket.
- Vannledninger er dimensjonert for brannvannsforsyning. Brannvannsmengden vil være dimensjonerende for dimensjon på ledninger der hydranter og brannventiler skal etableres.
- Avløpsledninger er dimensjonert mht. kapasitet og selvrens.
- Type. Størrelse og plassering av kummer på vann- og avløpsledninger skal utformes med tanke på funksjon og drift.
- Overvannsystemet baseres på infiltrasjon, fordrøyning/forsinking og bortleding av overflatevann i trygge flomveier
- Prosjektering og utførelse av VA – systemet skal utføres av kvalifisert firma eller personer for dette.

1. Bakgrunn

I forbindelse med utvikling av Dombåsmorkje hytteområde, ønsker tiltakshaver å legge til rette for høy standard med vann- og avløpsløsninger for ca. 20 leiligheter og 131 hyttetomter.

Tiltakshaver ønsker en plan på hvordan man på en best mulig måte skal bygge ut vann- og avløpsløsninger for å finne den beste løsningen mht. forsyningssikkerhet, drift og vedlikehold, samt ut fra en kost/nytte - betraktning og miljø. VA - anleggene bygges med tanke på kommunal overtakelse.

Planen er utarbeidet i samsvar med:

- Forslag til reguleringsplan for Dombåsmorkje.
- VA - norm for Dovre kommune.
- Eksisterende VA - system i området.
- Forskrift for vannforsyning og drikkevann.
- Forskrift om rammer for vannforvaltningen.

2. Eksisterende anlegg

For Dombås er det opparbeidet felles vannverk og avløpsrenseanlegg. Anleggene eies og driftes av Dovre kommune.

Vannforsyning
Vannkilden for vannverket er Lågen/Jori. Vannet pumpes mot høydebasseng i felles overførings-/forsyningsledning.

Avløp
Avløpet blir ledet til Dombås renseanlegg.

3. Dimensjonering vann- og avløp

Tabell 1. Dimensjonerende vannmengder

Type Virksomhet	Antall (stk.)	Mengde pr. enhet	Total mengde (liter) Q_{dim}
Hytter med 5 sengeplasser	131	1.000	131.000
Leiligheter med 4 sengeplasser	20	800	16.000
10% lekkasje vann 10% lekkasje avløp			14.770
Sum vannmengde pr. døgn			162.270

Tilførselsledning fra Dombås vannverk dimensjoneres for maks time- og døgnfaktor. Timefaktor settes til 2 og døgnfaktor settes til 3.

Dimensjonerende maksimal vannføring:

$Q_{dim\ maks} = \frac{162.470x2x3}{24x60x60} = 11{,}28\ l/s$

Dimensjonerende maksimal vannmengde for hytter og leiligheter er lavere enn krav til dimensjonerende brannvannsmengde. Brannvannsmengden blir derfor dimensjonerende der det legges til rette for brannventiler i kummer og brannhydranter.

4. VA- ledninger

Dombåsmorkje hyttegrend AS har planer om å etablere 131 nye hyttetomter og opp mot 20 leiligheter i Dombåsmorkje hytteområde. Vann- og avløpsnettet skal tilknyttes eksisterende kommunalt ledningsnett.

Vannledningssystemet skal tilfredsstille:

- nok vann
- god vannkvalitet
- tilfredsstillende trykk
- krav til brannvann
- leveringssikkerhet
- trykkstøt
- hensyn til drift og vedlikehold

Avløpssystemet skal tilfredsstille:

- kapasitet
- tetthet på ledningsnett
- selvrens
- hensyn til drift og vedlikehold

5. Vannledningsnett

Vannforsyningsnettet skal bygges etter kommunens VA – norm.

Tilkoblingspunkt for vannledning er tenkt i kommunalt vannverk. Forsyningsledning legges i samme trase som reservevannsledningen til vannverket som kommer fra Hondyrju.

Det vil være nødvendig og etablere en trykkøker/ pumpestasjon i vannverket for å kunne forsyne feltet med vann.

Ved utbygging av øvre del av feltet bør det vurderes og etablere et høydebasseng over kote 880 for å kunne gi naturlig trykk fra kote 850 og nedover. Trykkøkning over kote 850 vil være nødvendig.

Alternativt kan man vurdere å bore etter vann over feltet for å kunne gi naturlig trykk til alle fritidsboligene. Tall fra NGU viser at det er to brønner på Hjellsætrin som leverer 20m³ pr. time. Fire til fem brønner med samme kapasitet vil da kunne dekke vannbehovet for hele feltet.

Vannledningsnettet skal tilfredsstille krav til brannvann iht. VA – normen. I dette tilfelle vil brannvann være dimensjonerende i forhold til mengden og dimensjonene på vannledningen.
Evt. plassering av brannhydrant, gjøres i samarbeid med Dovre kommune. Det vil ellers bli montert brannventiler i de fleste vannkummer med armatur.

Alle kummer på vannledningsnettet vil være nedstigbare.

6. Avløpsledninger

Tilkoblingspunktet for avløpsledning er nedenfor vannverket i kum S8. For å oppnå selvfall på ledningen må kummen plasseres nede ved tomtegrensene til boligfeltet Utsikten, kummen kan eventuelt flyttes lenger opp ved bruk av dykkerledning. Dimensjonen på eksisterende avløpsledning er 200 PVC.

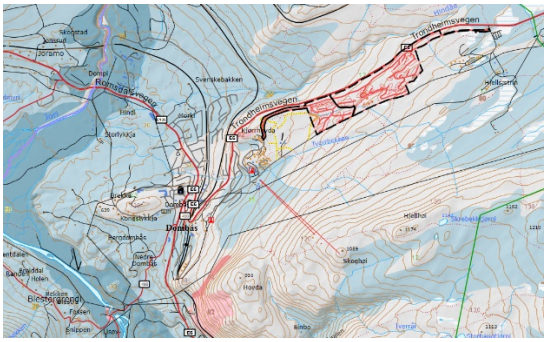
Det benyttes 160 PVC som avløpsledning fra planområdet kum S14 frem til kum S8. Dimensjonerende maksimal vannmengde er ca 11,3 l/s. Ved vannmengder mindre enn ca 7,5 l/s en gang pr døgn, vil man ikke oppnå tilfredsstillende vannhastighet og skjærkrefter for selvrens av ledningen. Dvs. at ledningen sannsynligvis må spyles frem til feltet er 66% utbygget. Ved vannmengde større enn 7,5 l/s vil ledningen være selvrensende.

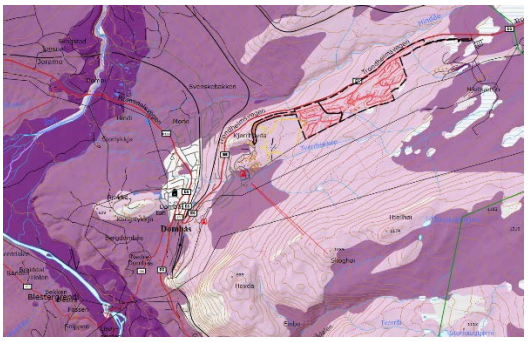
Det skal etableres kummer for inspeksjon og spyling. Kummer på strategiske punkt og større kryss vil være nedstigbare.

7. Overflatevann

Hele området drenener mot nord-vest og krysser E6 gjennom stikkrenner/kulvert på flere punkter nedstrøms planområdet, som videre føres til Hindåe som renner mot vest og samløper med Lågen vest for Dombås sentrum. Det er lagt til grunn at stikkrenner og kulvert under E6 har god nok kapasitet til å håndtere dagens situasjon.

Reguleringsplaner skal redegjøre for håndteringen av overvann, herunder planområdets bidrag til økt vannføring i vassdrag. Planen med plassering av tomter og infrastruktur legger opp til størst mulig ivaretakelse av bekkeløp, naturlige vannsig og myr innenfor planområdet.
Infiltrasjonsevnen til grunnen er ikke undersøkt med tester. Området består av tynn morene med lav infiltrasjonsevne. Det vil derfor kunne være behov for fordrøyningstiltak før utslipp til resipient.





Figur 1 og 2. Utsnitt fra NGU løsmasser. Økt løsmassemektighet og infiltrasjonsevne gir mørkere farge.

Ved utbygging av hytteområdet er det gjennom byggteknisk forskrift (TEK17) sikkerhetskrav mot flom. Byggverk er klassifisert i tre sikkerhetsklasser;

Tabell2. Sikkerhetsklasser for flom (TEK17)

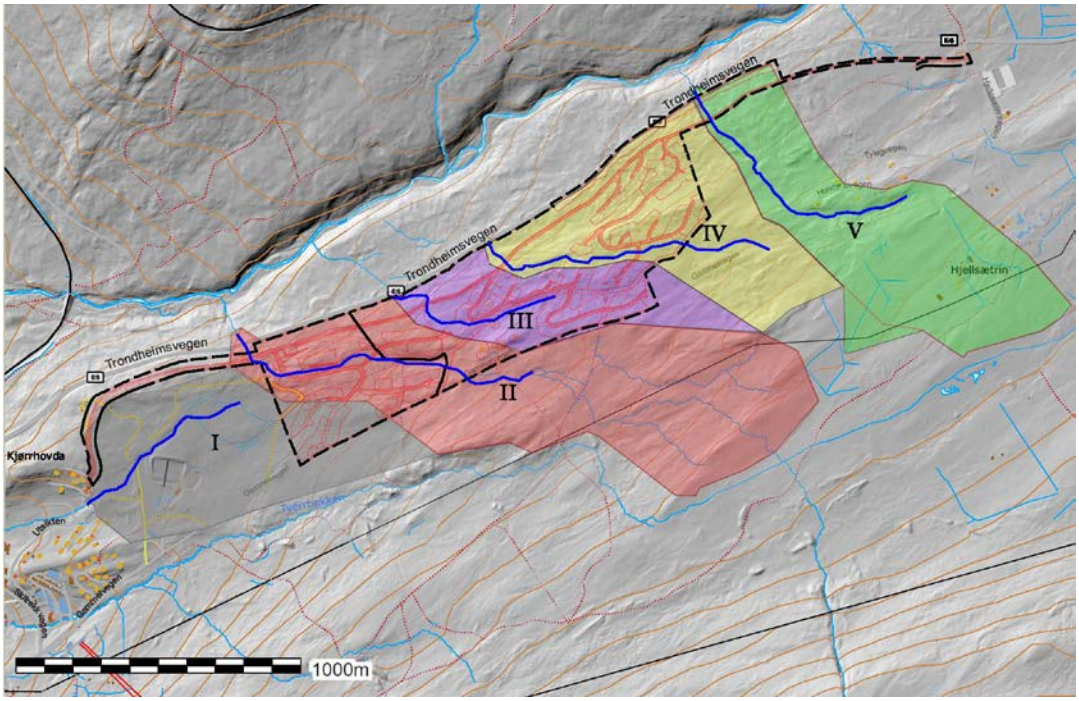
Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

I planområdet er det planlagt hytter som ligger i sikkerhetsklasse 2 (F2), og utbyggingen må dermed skje sikkert mot 200-årsflomsituasjon + klimapåslag (20 % på vannføring). For å oppnå tilfredsstillende sikring mot flompåvirkning skal overvannet i byggeområdene håndteres i en tre-trinns strategi som innebærer å;

1. Infiltrere små nedbørsmengder
2. Fordrøye og forsinke større nedbørsmengder
3. Lede overvann trygt i åpne flomveier ved ekstreme nedbørshendelser

Den planlagte utbyggingen tar sikte på å beholde avrenningsmønsteret slik at arealet naturlig drenener slik som før utbygging. Planlagte veger og infrastrukturtiltak er søkt planlagt slik at den naturlige avrenningen beholdes. Fordrøyning og infiltrasjon på egen tomt er en forutsetning for å unngå økt avrenningsfaktor som følge av tette flater fra takareal, infrastruktur m.v. Samlet fotavtrykksareal for hytter og leiligheter er summert til 20850 m², Max BYA=150 m² for hytteområdene og 6 leilighetsbygg a 200 m². Dette tilsvarer ca. 0,85 % av det drenerende arealet. Endringen i overflatetetthet i planområdet er svært liten, og vil tas inn i tilførte grove masser, som gir et gitt magasinvolum for fordrøyning av takvann på den enkelte tomt.

Forutsatt liten endring av avrenningsmønsteret vil det være sentralt å beholde funksjonen til eksisterende bekkeløp/flomveger for tilfredsstillende sikkerhet. Tilrenningsområdene og deres flomveger er kartlagt ved studie av skyggerelieffkart fra laserskanning, Statens kartverk (wms). NVEs kartvertktøy Nevina er også benyttet for beregning av nedbørfelt, feltparametere, flom- og lavvannsindekser for det aktuelle området. Det er kartlagt i alt 5 nedbørsområder med tilhørende flomveger.



Figur 3. Kartlagte tilrenningsområder med tilhørende flomveger.

Det er gjort ei enkel beregning av vannmengder, avrenning og flomverdi for planområdet. Det benyttet «Den rasjonelle metode»;

Q = C x i x A x Kf

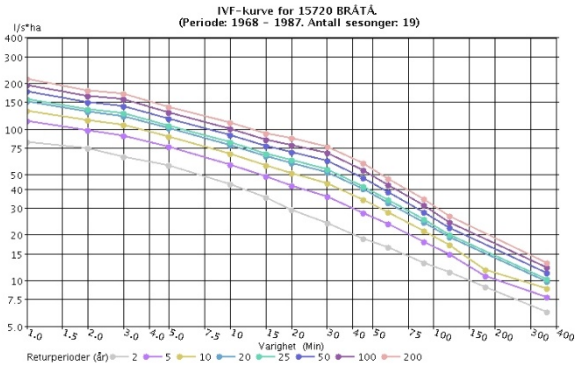
der C = avrenningsfaktoren, i = dimensjonerende nedbørintensitet (l/s x ha), A = feltareal (ha) og Kf = klimafaktor.

Avrenningsfaktoren er stabil da området har høy andel skog, og er derfor satt til C =0,4. i er dimensjonerende nedbørintensitet. Den dimensjonerende nedbørintensiteten er regnet ut i fra feltets konsentrasjonstid (t_c) og varierer med gjentakingsintervallet. I statens vegvesen, håndbok N200, er konsentrasjonstida t_c gitt ved:

$t_c = 0{,}6 \times L \times H^{-0{,}5} + 3000 \times A_{se}$

der L er lengden av feltet (m), H er høydeforskjellen i feltet (m) og Ase er andel innsjø i feltet.

Konsentrasjonstida (tidsfaktoren) er beregnet fra formelen over. Deretter er nedbørintensiteten hentet fra eklima.met.no, med registreringer fra nærmeste meteorologiske stasjon Bråtå, Skjåk kommune. Stasjonen var aktiv mellom 1968 og 1987 og ligger ca. 67 km vest for undersøkelsesområdet, og er den nærmeste og best sammenlignbare stasjonen med denne typen data. som har data for IVF-kurver (intensitet - varighet – frekvens) for nedbør.



15720 BRÅTÅ
Periode: 1968 – 1987
Antall sesonger: 19

(l/s*ha) Returperioder(år); Nedbørintensitet i liter pr. sekund pr. hektar (10 000m²)

	Varighet (minutter)											
År	5	10	15	20	30	45	60	120	180	360	720	1440
2	57,7	42,9	35,4	30	24,6	19,8	17	11,4	9,4	6,4	4	2,4
5	77,1	58,6	48,7	42,7	36,3	28,7	23,7	14,8	11,7	8	5	3
10	90	68,9	57,4	51,1	44	34,5	28,2	17,1	13,2	9,1	5,7	3,3
20	102,3	78,8	65,8	59,2	51,5	40,2	32,4	19,3	14,6	10,1	6,4	3,7
25	106,3	82	68,5	61,8	53,8	42	33,8	20	15,1	10,4	6,6	3,8
50	118,3	91,7	76,7	69,7	61,1	47,5	38	22,1	16,5	11,4	7,2	4,1
100	130,3	101,3	84,9	77,5	68,3	53	42,1	24,3	17,9	12,3	7,9	4,5
200	139,7	109,7	92,1	84,6	74,8	58,1	45,9	26,2	19,2	13,3	8,5	4,8

Figur 4 og 5. IVF-kurve og verdier fra stasjon 15720 Bråtå.

Tabell 3. Dimensjonerende flomstørrelser (200 års flomsituasjon og klimapåslag), ved bruk av «den rasjonelle metode».

	Avrenningsfaktor (C)	Feltareal (ha)	Nedbørintensitet (l/s)	Klimafaktor (Kf)	Avrenning l/s	Avrenning (m^3/s)
I	0,4	46	45,9	1,2	1013	1,0
II	0,4	77	26,2	1,2	968	1,0
III	0,4	25	45,9	1,2	551	0,6
IV	0,4	43	45,9	1,2	947	0,9
V	0,4	54	26,2	1,2	679	0,7

Beregnede vannmengder inngår i datagrunnlaget for videre prosjektering av det enkelte utbyggingsområdet for rett dimensjonering av overvassanlegg. Videre prosjektering vil omfatte helling og geometri for flomveiene, sikring mot erosjon i flomvegene og dimensjonering av rør/kulverter.

8. Prosjektering og utførelse

Prosjektering skal utføres av kvalifisert foretak etter kommunens VA - norm og i samarbeid med kommunen. Utførende entreprenør må inneha de nødvendige godkjenninger og kvalifikasjoner som kreves denne typen anlegg.

9. Vedlegg

Vedlegg 1: Plankart VA

TEIKNFORKLARING VA-ANLEGG

Farge	Bredde	Beskrivelse	Applikasjon
			Teiknforklaring - Teiknforklaring - Teiknforklaring - Teiknforklaring
	0.25	0.25	
			Kjøyleplan
			Kjøyleplan
			Eksisterende vegmiljø
			Eksisterende vegmiljø
			Eksisterende vegmiljø