

Oppdragsgiver: Brennåsen boligutvikling AS
Oppdragsnavn: 202161 Regulering Brennåsen
Oppdragsnummer: 634745-01
Utarbeidet av: Synnøve Straumbotn
Oppdragsleder: Åsmund Øistein Rajala Strømnes
Dato: 01.07.2024
Tilgjengelighet: Åpent

VAO-rammeplan Grubåsen detaljregulering

Innledning

Asplan Viak AS er engasjert av Brennåsen boligutvikling AS for å vurdere vannforsyning, spillvann og overvannshåndtering i forbindelse med detaljreguleringsplan for Grubåsen. Tiltaket ligger i Rana kommune på gnr. 24 bnr. 4, 26,352, 376, 27, 89, 194, 97 og 103.



Figur 1: Plantegning VAO-løsningsforslag Grubåsen detaljregulering

Versjonslogg:

03	10.07.25	Endret planforslag	SS	MK
02	17.09.24	Revisjon etter tilbakemeldinger fra kommunen	SS	MK
01	01.07.24	Utarbeidelse av dokument	SS	SAB
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Innholdsfortegnelse	
VAO-rammeplan Grubåsen detaljregulering	1
Innledning	1
1. Bakgrunn	3
2. Arealdisponering	5
3. Eksisterende forhold	6
3.1. Beskrivelse av eksisterende VA-situasjon	6
3.2. Beskrivelse av eksisterende situasjon for overvann	7
3.3. Infiltrasjonspotensiale	8
4. Prinsippløsning for VAO etter utbygging	9
4.1. Tilknytningspunkt VAO	9
5. Vannforsyning.....	10
5.1. Vannbehov forbruksvann	10
5.2. Vannbehov sprinkleranlegg	10
5.3. Slokkevannsbehov utendørs vannforsyning	11
5.4. Hydraulisk simulering	11
5.5. Vannforsyning	12
5.6. Dimensjonering ledningsnett for vannforsyning	13
6. Spillvann	14
6.1. Spillvannsmengder	14
6.2. Høyder og fallforhold.....	14
6.3. Dimensjonering spillvannsledninger	14
7. Overvann.....	15
7.1. Plan for overvannshåndtering	15
7.2. Prinsippløsninger for planområdet etter utbygging	15
7.3. Avrenning fra stikkrenne DN600 Brennåsveien	16
7.4. Overvannsberegninger	17
7.5. Dimensjonering ledningsnett for overvann.....	17
7.6. Blå-grønne strukturer	18
8. Flom og flomveger.....	20
8.1. Flomveier.....	20
Vedlegg og Kilder.....	21

1. Bakgrunn

Det skal etableres opp mot 226 boenheter på Grubåsen. Planområdet ligger mellom Svenskveien og Brennåsveien. Det legges opp til utbygging av leilighetsbygg med tilhørende parkering, teknisk infrastruktur, innsatsvei for brann og redning, renovasjon, adkomsvei, fortau, uteoppholdsareal og skitrase. Bygg 1A - 1F planlegges med parkeringskjeller og åpen kjellerfasade mot nord. Bygg 2A - 4B har lukkede parkeringskjellere. Taknedløpene planlegges innvendig, og ført ned i bakken. Nedløp fra balkonger og terrasser føres ut til terreng.

Planområdets høybrekk strekkes seg fra ca. kote 132 til 142. De nye leilighetsbyggene skal etableres på begge sidene av høybrekket. Kotehøyde ved tilkoblingspunkt for VA i Brennåsveien er 116. Høyeste takoverflate ligger på ca. kote 163.

I sørlig del av planområdet langs Brennåsveien, ligger det 8 fradelte eiendommer der de fleste er etablert med bolighus. Enkelte tomter er ikke opparbeidet. Høyspent krysser området med luftlinjer vest og øst for utbyggingstiltakene. Utover dette består planområdet stort sett av skog.

Planområdets totale areal utgjør 90 079 m².



Figur 2: Planområdet nærmest, med utsikt over byen. Kilde: Asplan Viak



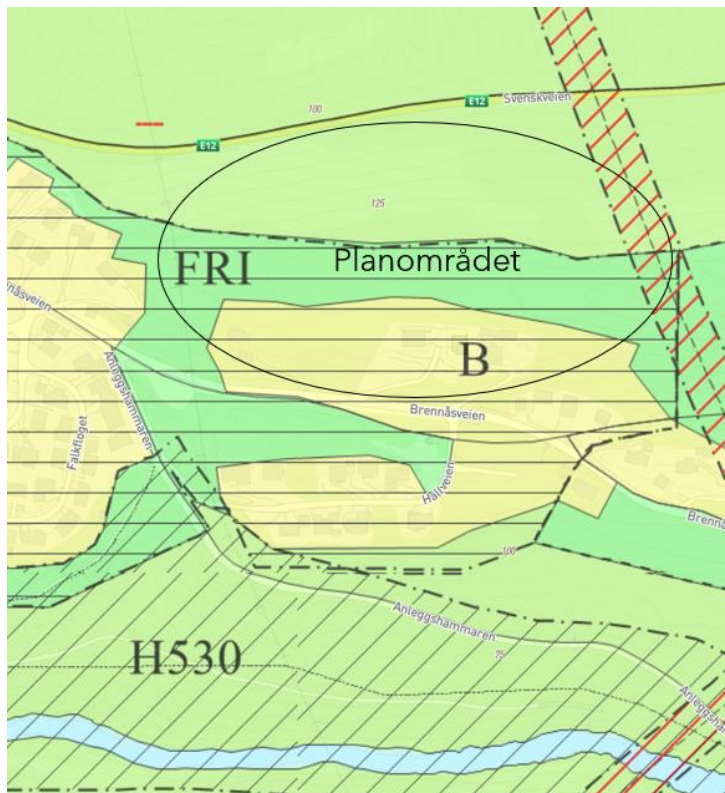
Figur 3: Oversikt felt med leiligheter. Kilde: Asplan Viak



Figur 4: Oversikt som viser type overflater i feltet. Kilde: Asplan Viak

2. Arealdisponering

Arealene nord og sør for planområdet er avsatt til LNRF. Hensynssone H530 utgjør et svært viktig friluftsområde.



Figur 5: Utsnitt fra Kommunedelplan Mo og omegn. Kilde: [Kommunekart](#)

Vannforsyning

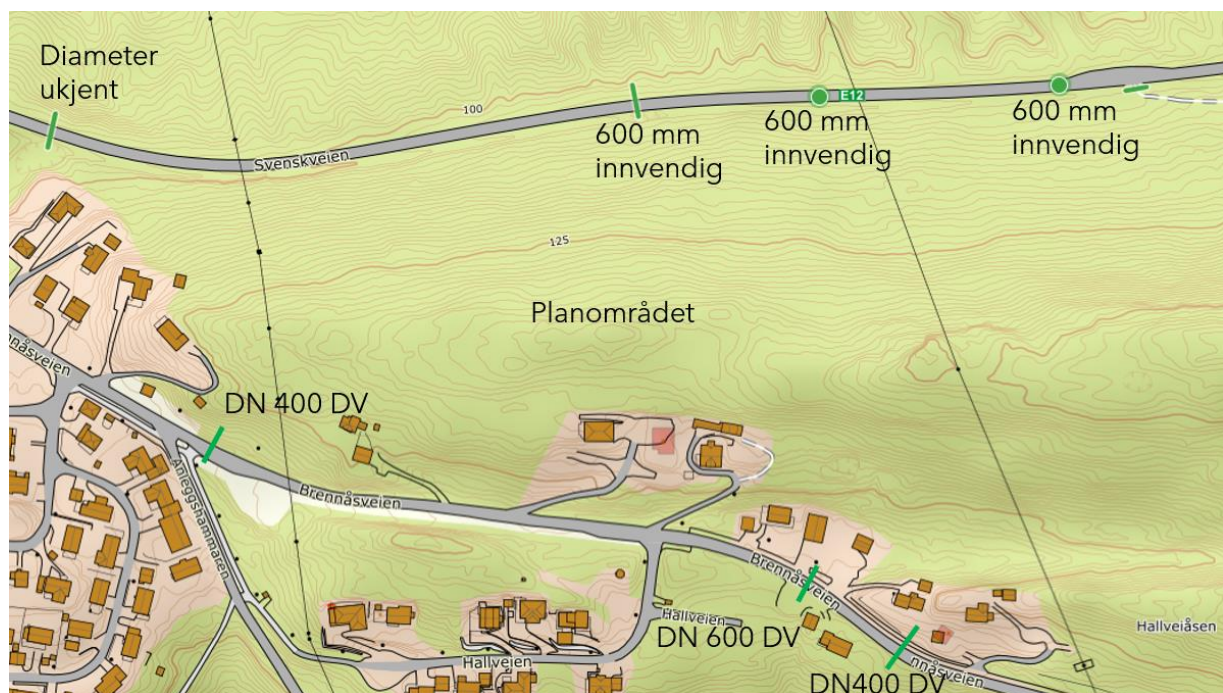
I Brennåsveien ligger det en kommunal VL 250 PE. Kommunen oppgir at driftstrykket er 5,6 bar i området. Når den nye flyplassen i Rana tas i bruk vil driftstrykket øke til ca. 8,5 bar. På det kommunale ledningsnettet er det tilrettelagt med uttak for vannforsyning til planområdet, se figur 6. Det er ensidig vannforsyning fra vest inn mot området.

Spillvann

I Brennåsveien ligger det kommunal selvfallsledning 200 PVC med avrenning mot øst. Teoretisk kan denne ledningen ved standard forhold transportere i underkant av 40 l/s. Spillvann fra denne ledningen ledes mot en pumpestasjon lenger øst. Videre pumpes avløpsvannet mot vest (mot byen). På det kommunale ledningsnettet i Brennåsveien er det tilrettelagt med uttak for spillvann fra planområdet, se figur 6.

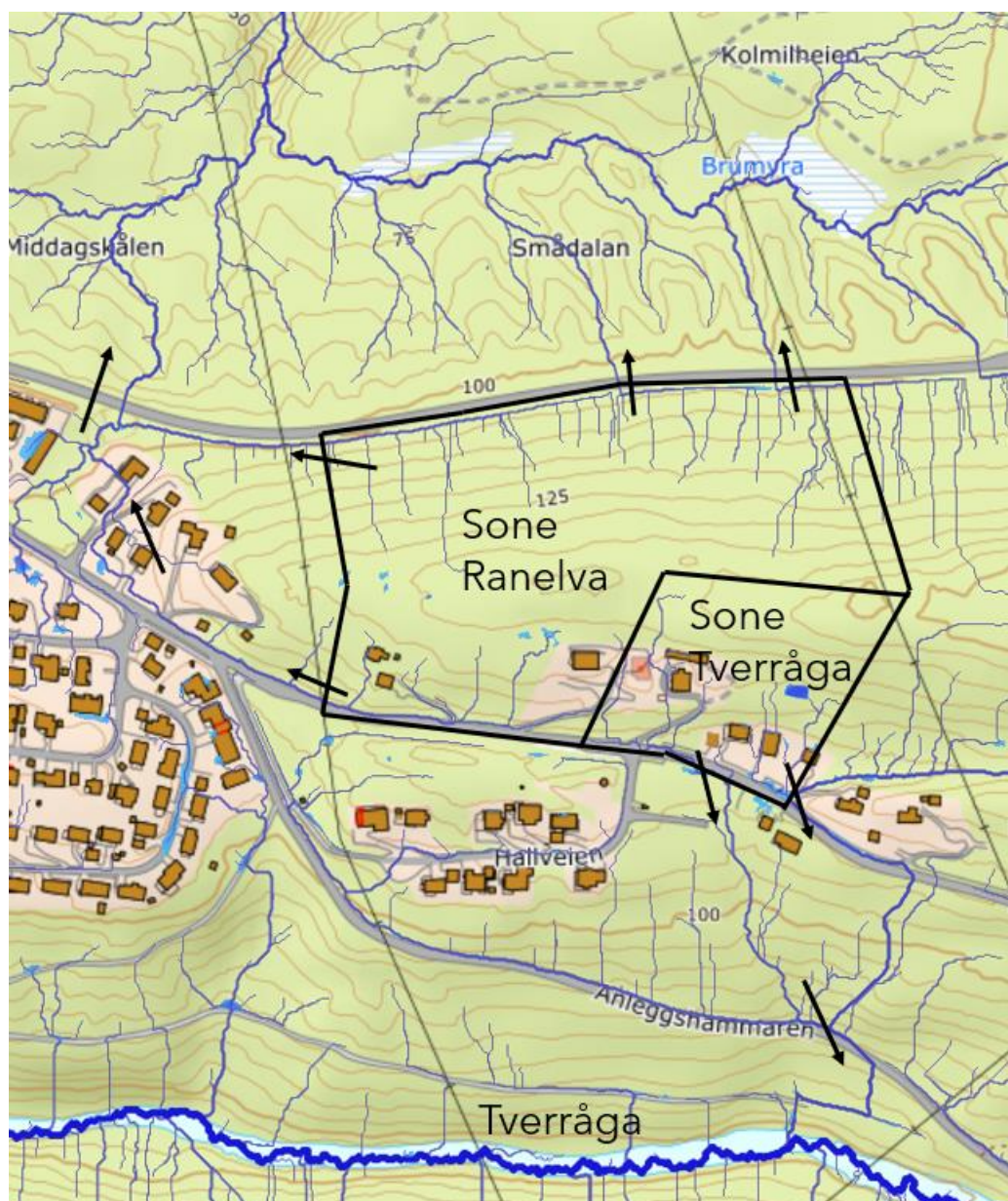
3.2. Beskrivelse av eksisterende situasjon for overvann

Det meste av planområdet er skog med naturlig avrenning. Det antas at håndtering av overvann fra eksisterende bebyggelse i hovedsak ledes til terreng. Det er ingen kommunal overvannsledning i Brennåsveien ved planområdet. Flere stikkrenner krysser Svenskveien i nord og Brennåsveien i sør.



Figur 8: Oversikt over eksisterende stikkrenner og mulige dreneringsveier for overvann. Kilde: Rana kommune og [Vegkart \(vegvesen.no\)](http://Vegkart.vegvesen.no)

Området har naturlig fall og avrenning mot Tverråga i sør og Ranelva i nord.



Figur 9: Avrenningslinjer for overvann. Planområdet markert med svart polygon. (Ranelva ligger lenger nord og er ikke synlig i kartutsnittet.) Kilde: [Norway · SCALGO Live](#)

3.3. Infiltrasjonspotensiale

Infiltrasjonspotensialet sier noe om grunnens evne til å magasinere og holde tilbake overvann, og har betydning for hvilke overvannsløsninger som bør velges. Det framgår av [Løsmasser \(ngu.no\)](#) at område ikke er kartlagt mht. forhold for infiltrasjon. Nasjonal løsmassedatabase oppgir at området består av forvittringsmateriale. Forvittringsmateriale er forvitret berg som går gradvis over til fast berg. I Geoteknisk vurderingsnotat for planområdet (Multiconsult 2021) framgår det at det er målt inn berg og antatt berg i dagen på store deler av området og at berget er dekket av et tynt løsmasselag og/eller mose. Infiltrasjonsegenskapene vurderes derfor som begrenset.

4. Prinsippløsning for VAO etter utbygging

Det vises til vedlagte plantegning HB001 for VAO løsningsforslag.

4.1. Tilknytningspunkt VAO

Vannforsyning tilknyttes i eksisterende tilkoblingspunkt tidligere tilrettelagt for planområdet VL SID 32095 DN160 PE100 RC.

Spillvann tilknyttes i eksisterende tilkoblingspunkt tidligere tilrettelagt for planområdet SP SID 32107 DN 160 PVC.

Stikkrenne gjennom Brennåsveien DN 600 DV ved adkomstområdet planlegges benyttet for å lede overvann på en trygg måte til vassdrag. Mindre mengder av overvannsavrenning ledes gjennom grøntområder mot Svenskveien og mot kryss Brennåsveien/Anleggshammeren.

5. Vannforsyning

5.1. Vannbehov forbruksvann

Beregning av behov for forbruksvann gjøres etter Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, tekniske bestemmelser. Maks samtidig vannmengde benyttes til å finne ledningsdimensjonen som vil dekke behovet for forbruksvann.

Beregningene gjøres etter følgende formel:

$$q = q_1 + 0,015 (Q - q_1) + 0,17 \sqrt{Q - q_1}$$

q = maks vannmengde, l/s

Q = summen av normalvannmengder etter tabell oppgitt i standard abonnementsvilkår

q_1 = normalvannmengde største tappested, l/s

Maks samtidig vannmengde (q) er beregnet til 8,95 l/s.

5.2. Vannbehov sprinkleranlegg

Alle leilighetsbyggene planlegges etableres med sprinkleranlegg. Det legges til grunn at boligsprinkler etter [NS-EN 16925:2018+NA:2019 \(standard.no\)](#) benyttes for leilighetsdelen og sprinkling etter [NS-EN 12845:2015+A1:2019 \(standard.no\)](#) for parkeringskjeller, boder, trapperom mm. Det vil være parkeringskjeller, boder, trapperom mm. som er dimensjonerende faktor for sprinklerbehovet. Et utklipp fra gjeldende standard er gjengitt i tabell 1 under.

Tabell 1: Trykk- og vannmengdebehov for automatisk sprinkleranlegg. Kilde: [NS-EN 12845:2015+A1:2019 \(standard.no\)](#)

7.3.1 LH- og OH-systemer

Vannforsyningen skal være i stand til å yte påkrevd vannmengde og trykk, som angitt i tabell 6, ved hvert kontrollventilsett. Trykktapene som skyldes friksjon og statisk løftehøyde mellom vannforsyningen og hvert kontrollventilsett, skal beregnes separat.

Tabell 6 – Trykk- og vannmengdekrav for forhåndskalkulerte LH- og OH-systemer

Fareklasse	Vannmengde l/min	Trykk ved kontrollventilsettet bar	Største krav til vannmengde l/min	Trykk ved kontrollventilsettet bar
LH, (våtanlegg og preaction-anlegg)	225	$2,2 + p_s$	—	—
OH1, våtanlegg og preaction-anlegg	375	$1,0 + p_s$	540	$0,7 + p_s$
OH1, tørranlegg og alternerende anlegg OH2, våtanlegg og preaction-anlegg	725	$1,4 + p_s$	1 000	$1,0 + p_s$
OH2, tørranlegg og alternerende anlegg OH3, våtanlegg og preaction-anlegg	1 100	$1,7 + p_s$	1 350	$1,4 + p_s$
OH3, tørranlegg og alternerende anlegg OH4, våtanlegg og preaction-anlegg	1 800	$2,0 + p_s$	2 100	$1,5 + p_s$
MERKNAD p_s er statisk trykkfall i bar på grunn av høydeforskjellen mellom den høyest beliggende sprinkleren i tilhørende system og kontrollventilen på C-manometeret.				

5.3. Slokkevannsbehov utendørs vannforsyning

Det vises til Byggteknisk forskrift med tilhørende veiledning, VTEK § 11-17. Der framgår det at brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av bygget dekkes. Videre framgår det at slokkevannskapasiteten må minst være 20 l/s i småhusbebyggelse og 50 l/s fordelt på minst to uttak i annen bebyggelse.

Leilighetsbyggene i Grubåsen er av typen annen bebyggelse og kommer inn under kravet om 50 l/s. Vedlagte plantegning HB001 viser forslag til plassering av brannkummer iht. preakseptert løsning.

5.4. Hydraulisk simulering

Det forutsettes at utbygging av planområdet skjer etter at driftstrykket for kommunens vannledning i Brennåsveien er økt. Det skjer etter at den nye flyplassen i Rana er satt i drift.

Kommunen har gjennomført simulering for utbyggingen i kommunens nettmodell med plassering av brannkum på to ulike steder i planområdet.

1. Det er sett på vannforsyningskapasiteter ved plassering av brannkum ved Bygg 1F. Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

- DN160 SDR11. Ca. 700 m ledningslengde fra eksisterende hovedledning til ny brannkum. Anslått kote for brannkum 140 m
- Utgangstrykk Mo VV, kote 199 (oppjustert trykk)
- Utløpsventil Mo vannverk, Kv=174. Kapasitet fullt åpen ventil ved normalt ut og innløpstrykk: 49 lps (inngår ikke i modellen, men vil påvirke resultatene ved uttak over 40 lps da den gir ytterligere trykkfall)
- Øvrig forbruk i sonen: 10.2 lps

Tabell 2: Resultater

Mengde [lps]	Trykk ved BK [mVS]
0	58,5
10	51,7
15	44,1
20	33,8
25	20,7
28	11,5

2. Det er sett på vannforsyningskapasiteter ved plassering av brannkum ved Bygg 2A. Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

- DN160 SDR11 og DN200 SDR11. Ca. 250 m ledningslengde fra eksisterende hovedledning til ny brannkum. Anslått kote for brannkum 130 m
- Utgangstrykk Mo VV, kote 199 (oppjustert trykk)
- Utløpsventil Mo vannverk, Kv=174. Kapasitet fullt åpen ventil ved normalt ut og innløpstrykk: 49 lps (inngår ikke i modellen, men vil påvirke resultatene ved uttak over 40 lps da den gir ytterligere trykkfall)
- Øvrig forbruk i sonen: 10.2 lps

Tabell 3: Resultater

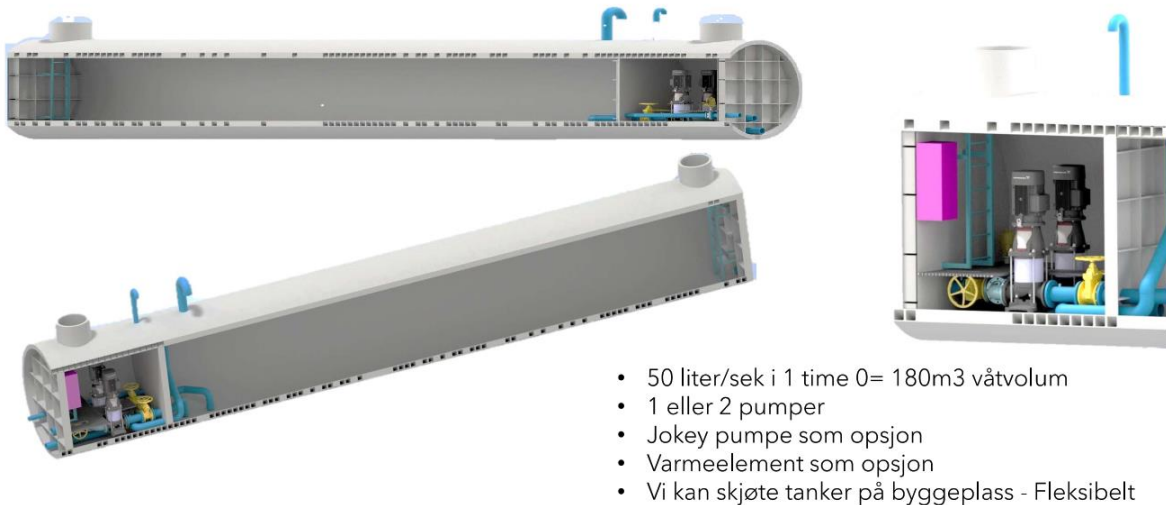
Mengde [lps]	Trykk ved BK [mVS] DN160	Trykk ved BK [mVS] DN200
0	68,5	68,5
10	64,9	66,1
15	61,3	64,1
20	56,5	61,3
25	50,5	58,0
30	43,2	54,1
35	34,8	49,6
40*	25,1*	44,4*
45*	14,2*	38,6*
50*	-	32,2*

*Kapasitet kan påvirkes av vannverksventil

5.5. Vannforsyning

Simuleringene viser at kommunen leverer tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet for forbruksvann ved en totalutbygging. For å ivareta kravene til slokkevannsmengder er det behov for etablering av tank.

For å sikre helsemessig trygt vann til beboerne foreslås det at forbruksvann leveres fra vannledning tilkoblet kommunens vannledning i Brennåsveien. Slokkevann og sprinkervann foreslås levert fra 180 m³ tank og videre via vannledning for brannvann. Det er viktig at vannforsyningen mellom forbruksvann og brannvann sikres med tilbakeslagssikring slik at «gammelt vann» i systemet for brannvann ikke lekker inn i systemet for forbruksvann. Det anbefales uttapping av brannvann i enden på brannvannsledningen ved gitt intervall, dette for å redusere innvendig groe i systemet. Eksempel på tankanlegg er vist i figur. 10.

VAKOM® BRANNVANNSTANK
MED INTEGRERT PUMPEROM

- 50 liter/sek i 1 time 0= 180m³ våtvolum
- 1 eller 2 pumper
- Jokey pumpe som opsjon
- Varmeelement som opsjon
- Vi kan skjøte tanker på byggeplass - Fleksibelt

Figur 10: Figuren viser eksempel på brannvannstank med integrert pumperom. Kilde: Tekken

5.6. Dimensjonering ledningsnett for vannforsyning

Det vil være slokkevann som er dimensjonerende faktor for hovedledningene i planområdet. I henhold til Colebrook-White foreslås vannledninger med følgende dimensjoner:

- Hovedledning: PE 100 160 SDR11
- Brannledning: PE 100 160 SDR11
- Grenledninger: PE 100 110/160 SDR11
- Stikkledninger: PE 100 110/125 SDR11

Vannforsyningen skal leveres til bebyggelse som ligger innenfor områder med store høydeforskjeller. Det er viktig at stikkledninger tilkoblet hovedledninger med høyt trykk (>6 bar) sikres med trykkreduksjonsventil. Dette bør sees nærmere på, spesielt for bebyggelsen som ligger lavest i planområdet.

Dimensjoneringen må kvalitetssikres i videre planlegging og prosjektering.

6. Spillvann

6.1. Spillvannsmengder

For beregning av spillvannsmengder fra leilighetsbyggene benyttes beregnet vannforbruk. Det tas i tillegg høyde for en innlekking (tiltaket >50 pe).

Antall boenheter: 226

Antall personer pr. boenhet: 2,5 => som tilsvarer 565 personekvivalenter (pe).

Det er tatt utgangspunkt i beregnet maks vannforbruk (vann inn = vann ut) = 8,95 l/s.

I tillegg utgjør innlekking $\frac{100 \frac{l}{d} * 565 pe}{24 * 60 * 60} = 0,65 \text{ l/s}$.

Dette gir $Q_{maks \text{ dim}}: 8,95 + 0,65 = \underline{\underline{9,6 \text{ l/s}}}$

6.2. Høyder og fallforhold

Det vurderes at det er mulig å oppnå 90 cm overdekning mellom laveste sanitærinstallasjon/sluk i leilighetsbyggene og topp hovedledning i vegen.

6.3. Dimensjonering spillvannsledninger

I henhold til Colebrook-White foreslås spillvannsledninger med følgende dimensjoner:

- Hovedledning selvføll PVC 160 SN8
- Grenledninger PVC 160 SN8
- Stikkledninger PVC 125 evt. 160 SN8

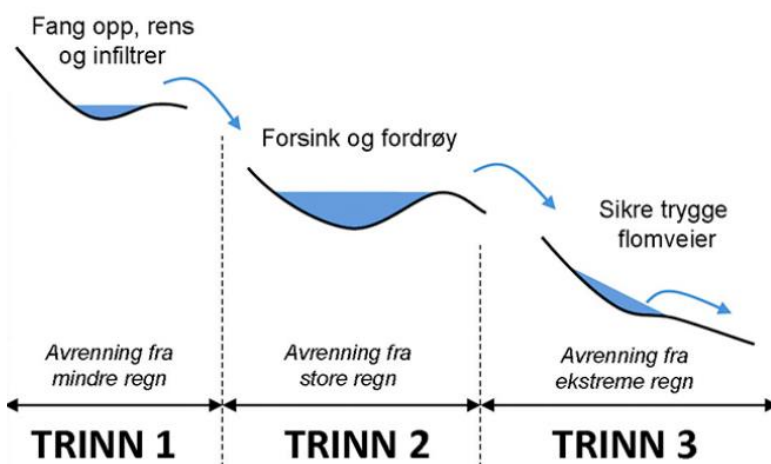
Dimensjoneringen må kvalitetssikres i videre planlegging og prosjektering.

7. Overvann

7.1. Plan for overvannshåndtering

Hovedprinsippene for overvannshåndtering i Rana kommune er:

1. Tilførsel av overvann til offentlig nett skal minimeres
2. Overvann skal som hovedregel tas hånd om åpent og lokalt
3. Tre trinns strategi skal legges til grunn ved større utbygginger
 - a) Infiltrasjon av små nedbørsmengder
 - b) Fordrøyning av større regn
 - c) Trygge flomveier for ekstremsituasjoner



Figur 11: 3-trinns strategi for håndtering av overvann. Kilde: Norsk Vann

7.2. Prinsipppløsninger for planområdet etter utbygging

Tiltakene i reguleringsplanen medfører at avrenningsmønsteret blir mer komplekst enn før utbygging. Det planlegges etablering av parkeringskjellere med åpen fasade (Bygg1A-1F) der avrenning ledets ut på terreng med avrenning mot grøntområdene nord i planområdet. Oppbygging av ny veg med fylling, skjæring og grøfter i bratt terreng, samt overvannsledning i veg medfører også endring i avrenningsmønster etter utbygging. En del av overvannet som i dag har avrenning mot nord og Ranelva vil etter utbygging ledes til sør og Tverråga. En større andel overvann må derfor sikres, nedstrøms planområdet.

Avrenning mot Brennåsveien må ikke påføre fylkesvegen skade. Tiltak må iverksettes som f.eks. etablering av vegggrøft. Overvann må ledes bort fra veg slik at faren for utvasking av masser reduseres.

7.3. Avrenning fra stikkrenne DN600 Brennåsveien

Avrenning som følge av utbyggingstiltakene må ikke påføre ødeleggelse og erosjon nedstrøms planområdet. Avrenning etter utbygging må sikres helt fram til vassdrag. Områdene vist i figur 12 blir mest påvirket av planlagte tiltak. Rana kommune og Opplysningsvesenets fond er grunneiere nedstrøms stikkrennen i Brennåsveien. I Kommuneplan Mo og omegn er formålet nærmest Brennåsveien oppgitt å være boligformål. Områdene lenger sør og mot Tverråda er oppgitt å være LNFR. I enighet med grunneierne må utbygger sikre at avrenning fra stikkrennen ikke medfører erosjon og skade på terreng. I videre planlegging og prosjektering må det utarbeides tiltak for dette. Tiltak må være frostsikre og bærekraftig for miljøet.

Eksempel på tiltak:

Stikkrennen gjennom Brennåsveien forlenges slik at utslippsarrangementet avsluttes i LNFR-området. Perforeerte drensrør etableres mot utløpet for diffus avrenning. Utløpet plastres for å motvirke erodering.



7.4. Overvannsberegninger

[Overvann, Rana \(va-norm.no\)](http://Overvann.Rana(va-norm.no)) er benyttet som grunnlag for overvannsberegningene og viser en beregning for avrenning mot Ranelva og mot Tverråga.

Beregninger:

Tabell 4: Tabellen viser overflater ved eksisterende og framtidig situasjon for planområdet.

	Arealer m ²	tak	veg	grønt	totalt
Før utbygging - Sone Tverråga		922	392	20409	21723
Før utbygging - Sone Ranelva		349	332	67675	68356
Etter utbygging - Sone 1 (Ranelva)		0	1668	44730	46398
Etter utbygging - Sone 2 (Ranelva via Brennåsenveien/Anleggshammeren)		0	977	6829	7807
Etter utbygging - Sone 3 (Tverråga)		4360	4068	27446	35874

Tabell 5: Tabellen viser dimensjonerende vannmengder for planområdet ved returperiode på 20 år.

Sone	Areal i ha (A)	Midlere avrenningskoeffisient (C)	Returperiode år	Returverdi (I)	Lengste tilrenningstid overflate (min)	$Q = A \cdot I^C \cdot K_f$ l/s	Klimafaktor (Kf)
Før utbygging - Sone Tverråga	2,17	0,15	20	170,0	10	54	
Før utbygging - Sone Ranelva	6,84	0,11	20	170,0	10	125	
Etter utbygging - Sone 1 (Ranelva)	4,64	0,13	20	170,0	10	148	1,5
Etter utbygging - Sone 2 (Ranelva via Brennåsenveien/Anleggshammeren)	0,78	0,19	20	170,0	10	37	1,5
Etter utbygging - Sone 3 (Tverråga)	3,59	0,28	20	170,0	10	253	1,5

Som følge av klimaendringer og foretting av terrengoverflater medfører utbyggingen en økning i mengden avrenning av overvann. Ved 20 års nedbør med varighet på 10 minutter vil vannmengden øke med 60 l/s mot Ranelva og 199 l/s mot Tverråga etter utbygging.

7.5. Dimensjonering ledningsnett for overvann

I henhold til Colebrook-White foreslås overvannsledninger med følgende dimensjoner:

- Hovedledning OD 200 og 315 SN8
- Grenledninger OD 200 SN8
- Stikkledninger/samledning taknedløp OD 160 SN8
- Avløp fra sprinkler PVC 200 SN8

Dimensjoneringen må kvalitetssikres i videre planlegging og prosjektering.

7.6. Blå-grønne strukturer

Endringer i klima krever at vi må bruke og utnytte naturens evne til å håndtere overvann. Naturen er best på vannhåndtering og ethvert grøntområde har en viktig funksjon for opprettholdelse av vannbalansen. Blå-grønn struktur bidrar til å sikre friområdene og utvikle en sammenhengende allment tilgjengelig blågrønn struktur i byggesonen mellom utmark og vassdag. I kommuneplan Mo og omegn er det ikke oppgitt blå-grønn faktor. Det er derfor vist eksempler fra bestemmelser i KPA for to andre nord-norske kommuner. I beregningen for Grubåsen er veiledende krav satt til 0,7.

Bodø kommune:

Blågrønn faktor

Ved håndtering av overvann skal blågrønn faktor benyttes som metode i henhold til Norsk standard NS3845:2020. Følgende blågrønn faktor skal brukes som utgangspunkt for utbygging og prosjektering:

- Bebyggelse i sone A: 0,4
- Boligområder i sone B: 0,7
- Annen bebyggelse i sone B: 0,6

Blågrønnfaktor fastsettes ved utarbeidelse av reguleringsplan.

Tromsø kommune:

Krav til uteromsplanlegging

- 3.5. Blågrønnhvit faktor skal beregnes i uteromsplan til reguleringsplan og søknad om tiltak, jf. veileder BGF for Tromsø 2019.
- 3.6. Kravet gjelder kun innenfor byområdet.

Følgende faktor skal oppnås:

Blågrønnhvit faktor	
Kommunedelplan for Tromsø sentrum 2020-2032, plan 225:	
Bebyggelse jf pbl §11-7 pkt 1 unntatt småbåtanlegg o.l.:	0,3
Kommuneplanens areal 2017-2026 - innenfor bygrensen:	
Fortetting i småhusbebyggelse jf. kommuneplanbestemmelser pkt 8:	0,6
Boligbebyggelse unntatt kommunedelplan sentrum og fortetningsområdene:	0,8
Offentlig vegareal med trafikkbelastning > 5000 ÅDT.....	0,15
Parkeringsareal	0,3
Næringsbebyggelse jf pbl §11-7 pkt 1:	0,3

Figur 13: Eksempel på blå-grønn faktor. Kilde: [Tromsø kommune](#) og [Bodø kommune](#)

Grønne overflater på terreng, som består av eksisterende skog nord i planområdet, utgjør en betydelig andel av BGF. I videre planlegging og prosjektering kan det sees nærmere på hvilke arealtyper som bør inngå i beregningene.

Tabell 6: De ulike arealenes type og størrelse benyttet i overvannsberegningene (kap. 7.4) er videreført i beregningene for BGF. Basert på Utomhusplanen (Asplan Viak 07.10.24) er det beregnet et anslag for Tilleggs-kvaliteter.

Blågrønn faktor, beregning i henhold til NS 3845:2020

Kravene til hver parameter er angitt i NS 3845. Denne malen understøtter NS 3845 og kan ikke brukes alene.

Fyll ut ved å angi tekst og mengde i de grå feltene. Summen av arealtype skal være lik prosjektets totale areal.

Prosjekt/ adresse:	634745-01 Grubåsen detaljregulering				Dato:	10.07.2025	
Notat:	VAO-rammeplan Grubåsen				Navn:		
					Versjon:	02	
Inndeling	Type	Kode	Vektings- faktor	Mengde	Enhet	Vektet	
Områdetiltak (O1-O2)	 O1 Kobling til blågrønne strukturer	O1	0,05	0	stk	0	
	 O2 Oppsamling av overvann for vanning	O2	0,05	0	stk	0	
	Sum av BGF for områdetiltak					0	
Arealtyper (A0-A5)	 A1, Grønne overflater på terreng	A1	1	73650	m ²	0,82	
	A2, Grønne overflater på konstruksjon:						
	 A2.1, Vekstmedium med dybde på 0-3 cm ^a	A2.1	0,2	0	m ²	0,00	
	 A2.2, Vekstmedium med dybde på 3-20 cm	A2.2	0,4	0	m ²	0,00	
	 A2.3, Vekstmedium med dybde på 20-60 cm	A2.3	0,7	5356	m ²	0,04	
	 A2.4, Vekstmedium med dybde > 60 cm	A2.4	0,9	0	m ²	0,00	
	 A3, Permanente vannspeil og åpne vassdrag	A3	2	0	m ²	0,00	
	 A4, Permeable dekker	A4	0,3	0	m ²	0,00	
	 A5, Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak	A5	0,2	6713	m ²	0,01	
	 A0, Andre flater og dekker	A0	0	4360	m ²	0,00	
Sum av prosjektets areal / Sum av BGF for arealtyper				90079		0,87	
Tilleggs- kvaliteter (T1-T5)	 T1, Terrengforsenknninger						
	 T1.1, infiltrering som hovedfunksjon	T1.1	1	0	m ²	0,00	
	 T1.2, fordrøying som hovedfunksjon	T1.2	0,5	0	m ²	0,00	
	 T2, Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper	T2	0,5		m ²	0,00	
	 T3, Grønne vegger	T3	0,4	0	m ²	0,00	
	T4, Nyplantede trær Est. m ²						0,00
	 T4.1, som blir <10 m (beregnes med 25 m ² kroneareal)	25	T4.1	1	50	stk	0,01
	 T4.2, som blir >10 m (beregnes med 50 m ² kroneareal)	50	T4.2	1	20	stk	0,01
	T5, Eksisterende trær Est. m ²						
	 T5.1, Faktisk trekroneareal (uten overlapp)	50	T5.1	1	0	m ²	0,00
	 T5.2, so < 90 cm (beregnes som 50 m ² kroneareal)	50	T5.2	1	400	stk	0,22
	 T5.3, so > 90 cm (beregnes som 100 m ² kroneareal)	100	T5.3	1	100	stk	0,11
Sum av BGF for tilleggs-kvaliteter						0,36	
Sum av BGF						1,23	

^a Omfatter arealer som er tilrettelagt for mosevekst.

BGF-krav:	0,7
Beregnet BGF:	1,23
Differanse:	0,53

8. Flom og flomveger

8.1. Flomveier

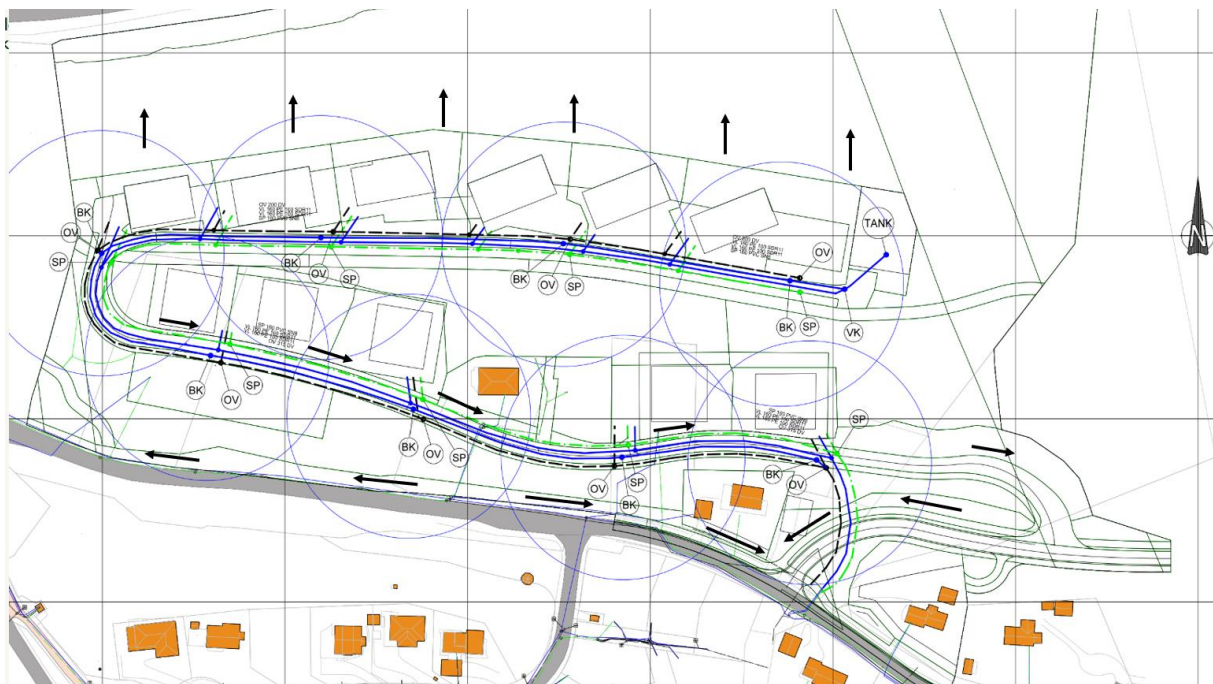
Utbyggingsområdet er ikke en del av NVEs aktsomhetskart for flom eller flomsonekart. Risikoen for flom som følge av fulle vassdrag anses derfor som lav.

Ut fra terrengeanalysen i Scalgo Live vurderes risikoen for ansamling av overvann i planområdet som redusert. Området ligger på en åsrygg der terrenget har godt fall både mot nord og sør.

Snødeponi må ikke komme i konflikt med overvannshåndteringen i utbyggingsområdet. Dette vil være spesielt viktig i forbindelse med å sikre trygge flomveier i vinterhalvåret når det veksler mellom mildvær og frost.

Flomveier bør utformes slik at overvannet fra planområdet finner raskeste vei til grøftene. Parkeringsplasser bør etableres med fall mot grøntareal og/eller grøfter. Det bør legges inn sikkerhetsmargin for vinterhalvåret når grøftene skal dimensjoneres. I vinterhalvåret kan det legges seg is og snø i bunnen av grøften, noe som kan påvirke grøftenes kapasitet. Ved ekstreme nedbørshendelser kan dette potensielt være flaskehalser som kan bidra til opphoping av overvann.

Det er viktig at stikkrenner holdes åpen. I videre planlegging og prosjektering anbefalers det å spesielt se nærmere på overvannshåndtering ved reguleringsplanens adkomstområde. Det bør blant annet sees på om de to eksisterende stikkrennene gjennom Brennåsveien har tilstrekkelig dimensjon. Det kan også bli aktuelt å etablere stikkrenner gjennom vegen inne i planområdet. Det er viktig at det ved opparbeiding av ny infrastruktur og grøntarealer/grøfter planlegges fall på terreng og tilstrekkelig dimensjonerte vannveier/grøfter mot lavbrekk og stikkrenner.



Figur 14: Vannveier markert med sorte piler.

Vedlegg

- HB001 Plantegning VA

Kilder

- Opplysninger og informasjon fra Rana kommune
- [Norway · SCALGO Live](#)
- [Norges geologiske undersøkelse | \(ngu.no\)](#)
- [Pipelife Norge](#)