

NOTAT

| | | | |
|---------------|--|-----------------|--|
| Oppdrag | 10228143-01 Brennåsen østre del | Dokumentkode | 10228143-RIVA-NOT-001 |
| Emne | VAO-plan | Tilgjengelighet | Åpen |
| Oppdragsgiver | Rana kommune | Oppdragsleder | Vegar Alterås |
| Kontaktperson | Berit Kalstad | Utarbeidet av | Ingvild Misund Overskott / Lucía Bárcena-Pasamontes |
| Kopi | | Ansvarlig enhet | 10234063 |

SAMMENDRAG

Multiconsult har blitt engasjert av Rana kommune til å regulere et større område til bolig, barnehage og noe næring på Brennåsen. Utbyggingen er spredt bebyggelse med noen eneboliger, rekkehus og firemannsboliger. Arealet er i dag i stor grad uberørt natur.

Det er prosjektert og dimensjonert vann-, spillvann- og overvannnett. Vann- og spillvannnett er dimensjonert etter VA-blad, og overvannsnett er dimensjonert etter et 20 års gjentakintervall og med 1,5 som klimafaktor. Det er ikke behov for trykkøkingsstasjon for vannforsyningen, og det er lagt opp til selvføll for spillvannsledninger og overvannsledninger.

Sikre flomveier er også vurdert.

| REV. | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |
|------|------------|--|---------------|----------------|-------------|
| 02 | 11.08.2025 | Justert etter kommentarer Rana kommune | KiEJ | VeA | VeA |
| 01 | 07.07.2025 | VAO-plan til reguleringsplan | KiEJ | VeA | VeA |
| 00 | 20.11.2023 | VAO-plan til mulighetsstudie | LBP | KSE | VA |

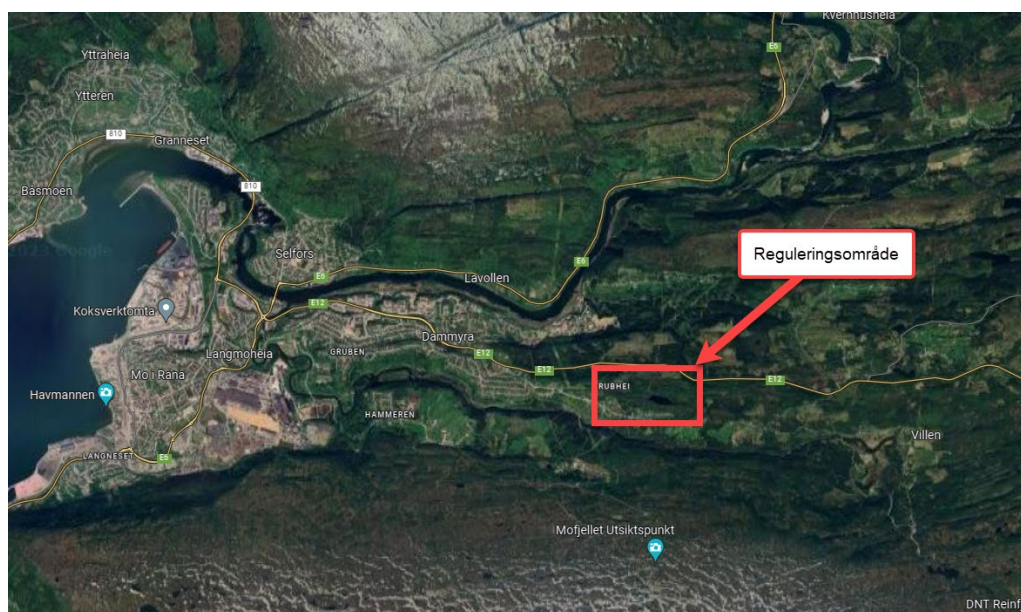
1 Bakgrunn og forutsetninger

Multiconsult har blitt engasjert av Rana kommune for å utarbeide en VAO-plan i forbindelse med reguleringsplan i Brennåsen, øst for Mo i Rana, se Figur 1. Reguleringsområdet skal reguleres til bolig, barnehage og noe næring. Enkelte områder i reguleringsområdet er allerede utbygd.

Denne VAO-plan beskriver overordnede løsninger for vannforsyning, overvannshåndtering og håndtering av spillvann for den nye bebyggelsen i Brennåsenveien.

Overordnet VAO-plan og plantegning GH001 er utarbeidet med støtte i ledningskart og kumkort fra Rana kommune.

Overordnet VAO-plan skal legges til grunn for videre prosjektering, og det må foretas mer detaljerte beregninger i en senere fase.

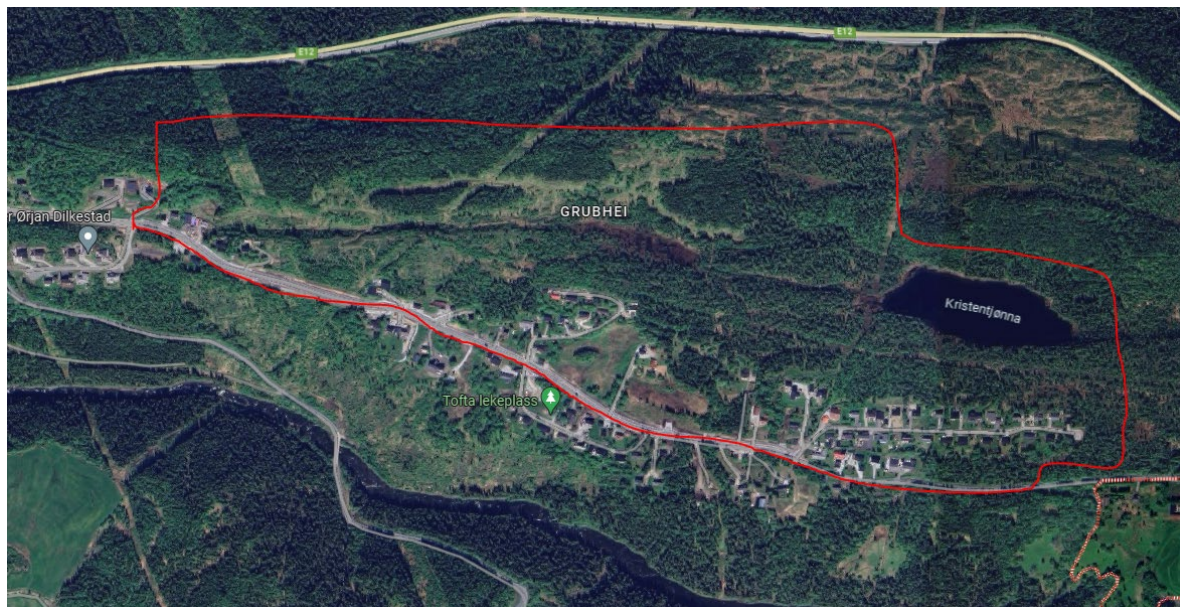


Figur 1 - Reguleringsområde markert med rødfarge (Googlemaps)

2 Eksisterende situasjon

Reguleringsområdet ligger mellom Brennåsenveien og E12, se Figur 2. Området heller fra nord til sør og er ca. 0,59 km² stort. Reguleringsområdet består per i dag hovedsakelig av spredt bebyggelse, noen veier, store grøntarealer/skogområder, myr og en innsjø (Kristentjønna), se Figur 3. Fremtidige planer vil medføre en del endringer i overflatesammensetningen for området. Det innebærer oppføring av en rekke nye bygg og flere km. adkomstvei til boligene/byggene.

Annen infrastruktur, for eksempel tele- og ELkart som kunne ligge under bakken må bestilles i en senere fase når VA-anlegget skal detaljprosjektertes.



Figur 2: Reguleringsområde skissert med rød penn på ortofoto (maps.google.com)



Figur 3 - Arealtype AR5 (Scalgo NBIO kart)

I dag ligger det VA-ledninger i Brennåsveien i vestre halvdel av reguleringsområdet og syd for boligene på sydsiden av Brennåsveien i østre halvdel av reguleringsområdet. Det finnes noe lokalt overvannsnett, men hovedsakelig består eksisterende nett av vann- og spillvannsledninger.

2.1 Grunnforhold

Ifølge NGU sin karttjeneste for løsmasser består det meste av reguleringsområdet av forvitningsmateriale og noe tykt dekke av hav- og fjordavsetninger, se Figur 4. I og med at det er flere myrområder i området og grunn fjell vil det være naturlig å tro at det er relativt dårlige muligheter for eventuelle åpne overvannshåndtering løsninger uten drenering. Infiltrasjonsevner i prosjektområde er ikke kartlagt i NGU infiltrasjonspotensialkartet sitt.

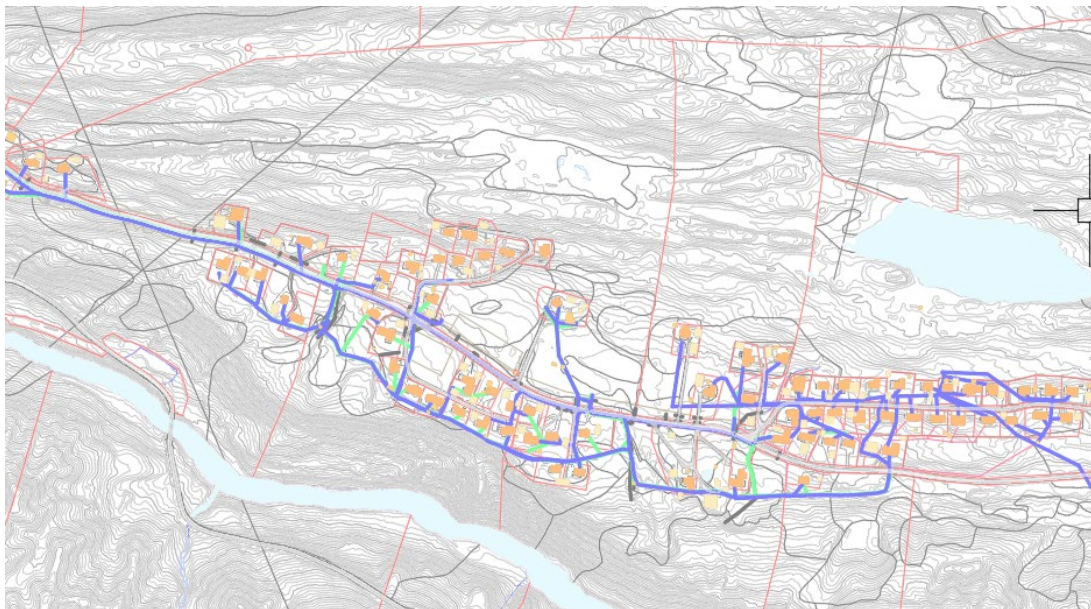


Figur 4 - NGU Løsmasserkart (hentet nov.2023)

Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene generelt består av et topplag med torv på ca. 1-2 meter dybde over sand. Det er registrert berg i dagen ved planområdet, og ved utførte grunnundersøkelser varierer registrert dybde til antatt berg mellom ca. 0,3 m – 7,8 m. Det henvises for øvrig til rapport for geoteknisk vurdering 10228143-RIG-RAP-002.

2.2 Eksisterende VA-ledninger i planområde

Eksisterende VA-ledninger er vist i vedlegg GH001, samt i Figur 5.



Figur 5 - Kommunalt og privat ledningskart. Eksisterende VA-ledninger i planområde (Rana kommune 2022)

Langs Brennåsveien ligger en VL 250 PE vannledning. Vannledningen har godt trykk og det vil trolig ikke være behov for etablering av trykkøkingsstasjon. Multiconsult vært i kontakt med Rana kommune for å hente ut informasjon om trykk i eksisterende ledninger. Anna-Sofie Sætermo har i e-post 06.07.23 og 07.07.23 uttalt følgende:

«Normalt driftstrykk ved kum 15841 er ca. 5,6 bar»

«Vil presisere at tall på kapasitet og trykk er basert på teoretiske beregninger ved hjelp av en simuleringsmodell. Det er ikke gjort faktiske tappetester i området. Så er det også slik at når flyplassen står klar vil vi øke driftstrykket i dette området. Jeg har gjort en kjapp simulering på dette som gir et fremtidig normalt driftstrykk på ca. 8.5 bar».

Nye Mo i Rana flyplass er forventet å stå ferdig i 2027. Dette området er ikke forventet å være ferdig utbygd før den tid. Dersom noen av områdene skal bygges ut før vannledningen i Brennåsveien er oppgradert, må trykk vurderes særskilt.

Dimensjonerende trykk settes til 10 bar av Rana kommune sin VA-norm, med mindre annet er oppgitt. Men det anbefales at trykk på kommunens ledningsnett skal ligge under 7 bar. Et trykkreduserende tiltak bør vurderes i samråd med Rana kommune i en senere fase.

Spillvannsledninger ved tilkoblingspunkter har blitt oppgradert i 2022. Alle spillvannsledninger ved påkoblingspunkt er av type PVC 160. Mellom påkoblingspunkt 1 og 2 og videre mot Mo i Rana er det bygd en pumpe spillvannledning, PSP 180 PE som samler spillvann fra all bebyggelse mellom Brennåsveien 33 og Brennåsveien 121.

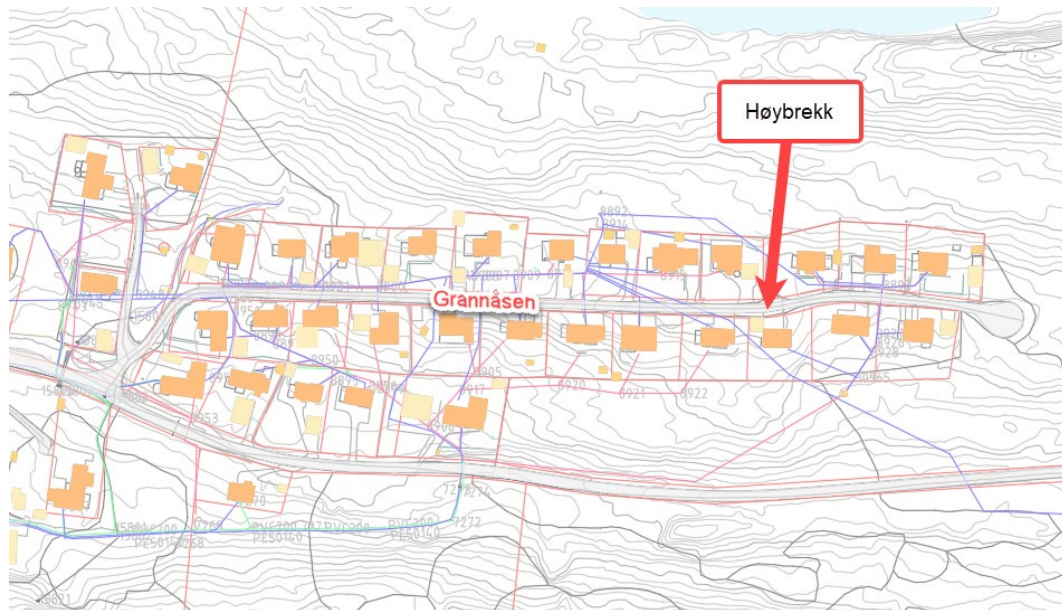
Overvannsystemet i område består av stikkrenner som leder overflate vann fra sørsida av Brennåsveien til Revelåga. Når det ikke blir mulig å slippe vann direkte i terrenget på nordsida av Brennåsveien er overvannsledninger benyttet for å føre vann til en sikker flomvei som vil da lede vann ned til elva. Ut ifra VA-kartet ser det ut som at det i nesten hele tiltaksområdet renner vann på overflaten og fordrøyes naturlig i hager, myr, forsenkninger og innsjø. Figur 6 viser eksisterende flomveier i planområde.



Figur 6: Eksisterende flomveier (Scalgo Live)

I Granåsen, helt øst for reguleringsområde, skal private ledninger separeres. Kommunen har ikke innmålingsdata av disse ledninger da både vann- og fellesavløpsledning er private. Innmålinger i private kummer må bestilles før denne traseen kan detaljprosjekteres.

Granåsen har et høybrekk ca. ved Granåsen 21 som gjør at de siste husene i feltet har egen trase for vann og avløp. Figur 7 viser eksisterende ledninger i Granåsen.

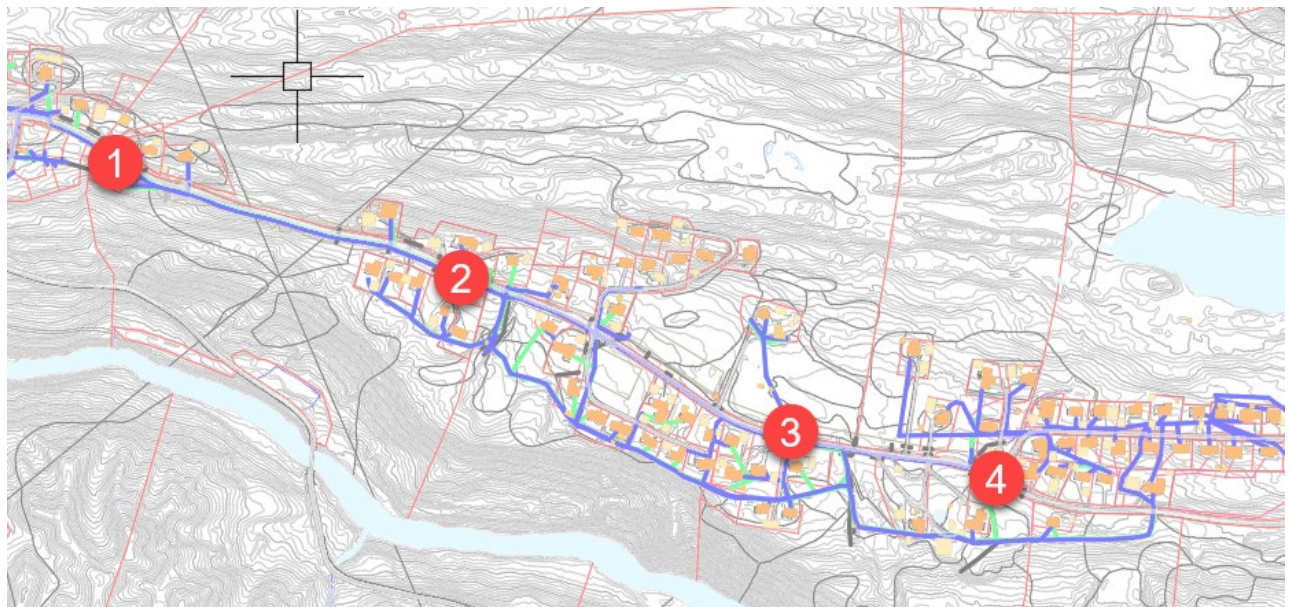


Figur 7 - Eksisterende VA-ledninger i Grannåsen

3 Dimensjonerende vannmengder – forbruk vann og spillvann

VA miljøblad 115 – Beregning av dimensjonerende avløpsmengder, VA-norm til Rana kommune og Norsk Vann Rapport nr.193 er benyttet for å beregne dimensjonerende vann- og avløpsmengder.

Tiltaksområdet skal deles i fire tilkoblingspunkter til eksisterende VA-nettet, se Figur 8.



Figur 8 - Påkoblingspunkter til eksisterende VA-ledninger

Ved dimensjonering av vannmengder har det blitt lagt til grunn 3 personer per husstand, etter avtale med Anna-Sofie Sætermo i Rana kommune.

Følgende formel gir maksimal dimensjonerende spillvannsmengde:

$$q_{maks\ dim} = \frac{q_{d\ middel} * p * f_{d\ maks} * k_{maks}}{3600 * 24} + q_{ind} + \frac{q_{infiltrasjon} * p}{3600 * 24}$$

$q_{maks\ dim}$ = Dimensjonerende spillvannstilløp [l/s]

$q_{d\ middel}$ = middelavløpet over året [l/p*d]

p = antall tilknyttede personer i avløpsområdet [p]

$f_{d\ maks}$ = maksimal døgnfaktor [-]

k_{maks} = maksimal timefaktor [-]

q_{ind} = tilløp fra industri [l/s]

$q_{infiltrasjon}$ = infiltrasjons- og lekkasjevann [l/p*d]

Norsk Vann anbefaler et dimensjonerende husholdningsforbruk på 150 l/ p*d ved nye anlegg, og et dimensjonerende offentlig forbruk (spyling av ledninger, gatespyling, brannvann, vanning - eksklusive industriforbruk) på 5 - 10 l/ p*d. Dette gir til sammen 160 l/p*d ekskl. næringsforbruk og lekkasjer. Det anbefales å dimensjonere nye ledningsnett for lekkasjevannmengder på 15 – 20 %, det betyr min 32 l/s*d.

Faktorer som er benyttet vises i Tabell 1.

| Område | f_{maks} | f_{min} | k_{maks} |
|-------------------------------------|------------|-----------|------------|
| Byer med mer enn 10.000 pe | 1,3-1,8 | 0,5-0,9 | |
| Tettsted med mer enn 3.000 pe | 1,3-2,1 | 0,6-0,8 | 1,4-2,7 |
| Tettsted med 1.100-3.000 pe | 1,5-2,3 | 0,5-0,6 | 1,7-3,0 |
| Fritidsområder, campingplasser etc. | 2,0-4,0 | | 2,0-4,0 |

Tabell 1 - Maks døgnfaktor, min. døgnfaktor og maks timefaktor (Winther m.fl 2011/8/ & Svenskt Vatten 2015 /6/)

Maks døgnfaktor $f_{maks}=2,3$

Maks timefaktor $k_{maks}=3$

Antall PE per felt er hentet fra 3D modellen fra mulighetsstudie. Noen av tomtene som er regulert til enkelte hus kan utnyttes som tomannsboliger eller tremannsboliger, derfor skal vannmengder beregnes med en margin på 20% på antall husholdninger per påkoblingspunkt. Med disse forutsetningene får man dimensjonerende vannmengder som vist i Tabell 2.

| Påkoblingspunkt | Antall husholdninger | PE | $q_{maks\ dim}$ |
|-----------------|----------------------|-----|-----------------|
| 1 | 36 + 20% | 130 | 1,73 l/s |
| 2 | 70 + 20% | 252 | 3,37 l/s |
| 3 | 117 + 20% | 423 | 5,63 l/s |
| 4 | 93 + 20% | 335 | 4,47 l/s |

Tabell 2 - Vannmengder

I alle fire påkoblingspunkter finnes det en spillvannsledning SP 160 PVC. En slik dimensjon med antatt fall 10‰ og 80% fyllingshøyde har til sammenligning en kapasitet på 21 l/s. Dette gir mulighet for endringer i antall PE ved påkoblingspunkt 3 hvor næringsområde skal føre spillvann til. Antall PE angitt i mulighetsstudie for næringsfeltet er usikker og åpne for justeringer.

For å finne ut nødvendig dimensjon på hovedvannledningen legger man sammen dimensjonerende vannmengde og slukkevannskapasitet (20 l/s), Tabell 3 angir nødvendig vannforbruk i de ulike

påkoblingspunkter. Det benyttes Pipelife sin beregningskalkulator for trykkrør for å beregne nødvendig dimensjon på hovedvannledning.

| Påkoblingspunkt | q maks dim |
|-----------------|------------|
| 1 | 22 l/s |
| 2 | 24 l/s |
| 3 | 26 l/s |
| 4 | 25 l/s |

Tabell 3 - Vannmengder og slukkevannskapasitet

Det antas i beregninger at det skal brukes PE 100 SDR 11 med ruhet 0,25 mm og vanntemperatur 10C°. Jfr. I Rana kommune sin VA-norm er det krav om minste innvendig dimensjon Ø150mm i områder der det skal være brannvannsdekning. Minste innvendig dimensjon for kommunal ledning er normalt 100 mm, dersom det ikke er krav til brannvann. Ringledning mellom tilkoblingspunkt 1 og 2 skal være en VL 125 PE 100 SDR 11, da dette området ligger utenfor tettbebyggelse, er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer egen tankbil. VL 160 PE 100 SDR 11 skal ha mellom tilkoblingspunkt 2 og 3.

Maksimal sannsynlig vannmengde og nødvendig dimensjon beregnes på nytt i detaljeringsfasen.

4 Brannvannsuttak

Forventede krav til brannvannsdekning basert på Veiledende tekniske bestemmelser for slokkevann fra Rana kommune er at brannuttak skal ligger innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei og maksimal avstand mellom slokkevannuttak er 100 meter i områder med behov for slokkevanndekning. Utenfor tettbebyggelse der spredningsfaren er liten, mer enn 8 meter mellom bygningene, er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer egen tankbil.

I Rana kommune VA-norm settes 20l/s som veiledende verdi for brannuttak i småhusbebyggelse og minst 30 l/s fordelt på minst to uttak i annen bebyggelse.

5 Prinsipløsninger for vann- og spillvannsledninger

5.1 Vannforsyning

Rana kommune ønsker et ringledningssystem for drikkevann i det nye området. Dette kan etableres mellom tilkoblingspunkt 1 og 3 og mellom tilkoblingspunkt 3 og 4.

Vannkummene i nærheten av næringsområde BAA skal ha brannuttak da de forventes høyere tetting i dette området enn på resten av reguleringsarealer.

5.2 Spillvann

Beregninger av vannmengder viser ikke behov for større dimensjon enn Ø160 for spillvannsledninger i hele arealet.

I Granåsen skal eksisterende privat fellesavløpsledningen separeres og erstatter med en kommunal spillvannsledning. Dette privatsystemet må måles inn før VA-traseen kan detaljprosjekteres.

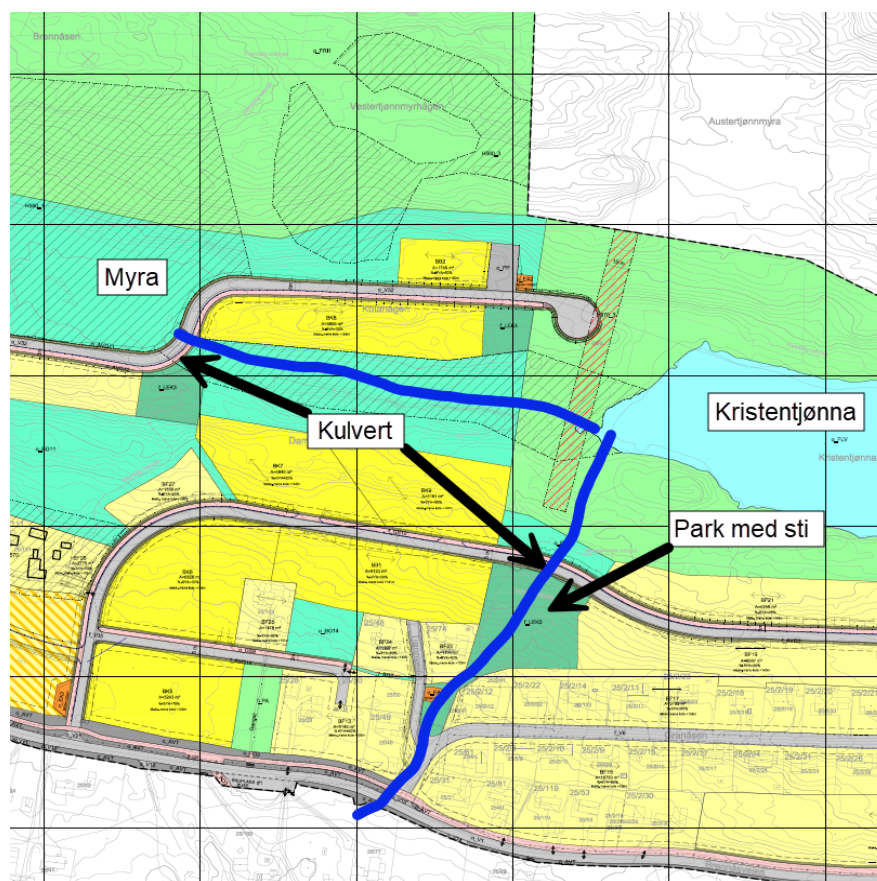
6 Overvannshåndtering

Rana kommune krever at overvann fra tak og andre tette flater skal i størst mulig grad håndteres åpent og lokalt, samt attilførsel av overvann til offentlig nett skal minimeres. Dette for å unngå belastning både for transport og behandling av avløpsvann på renseanleggene.

Ved større utbygninger skal tre-trinns strategi legges til grunn: infiltrasjon av små nedbørsmengder, fordrøyning av større regn og trygge flomveier for ekstresituasjoner.

Overvann fra veioverflate vil samles og fordrøyes i åpne grøfter før den tilføres til overvannledningene med hjelp av sluk og sandfangskummer. Disse nye overvannledningene blir koblet mot eksisterende stikkrenner og kulverter under Brennåsveien som fører vannet til Revelåga enten via naturlige forsenkinger i terrenget eller store overvannledninger. Når veien ligger høyere enn eksisterende terrenget så vil overvann renne over veiskuldre til terrenget slik at den kan finne flomveien som leder vannet til elva.

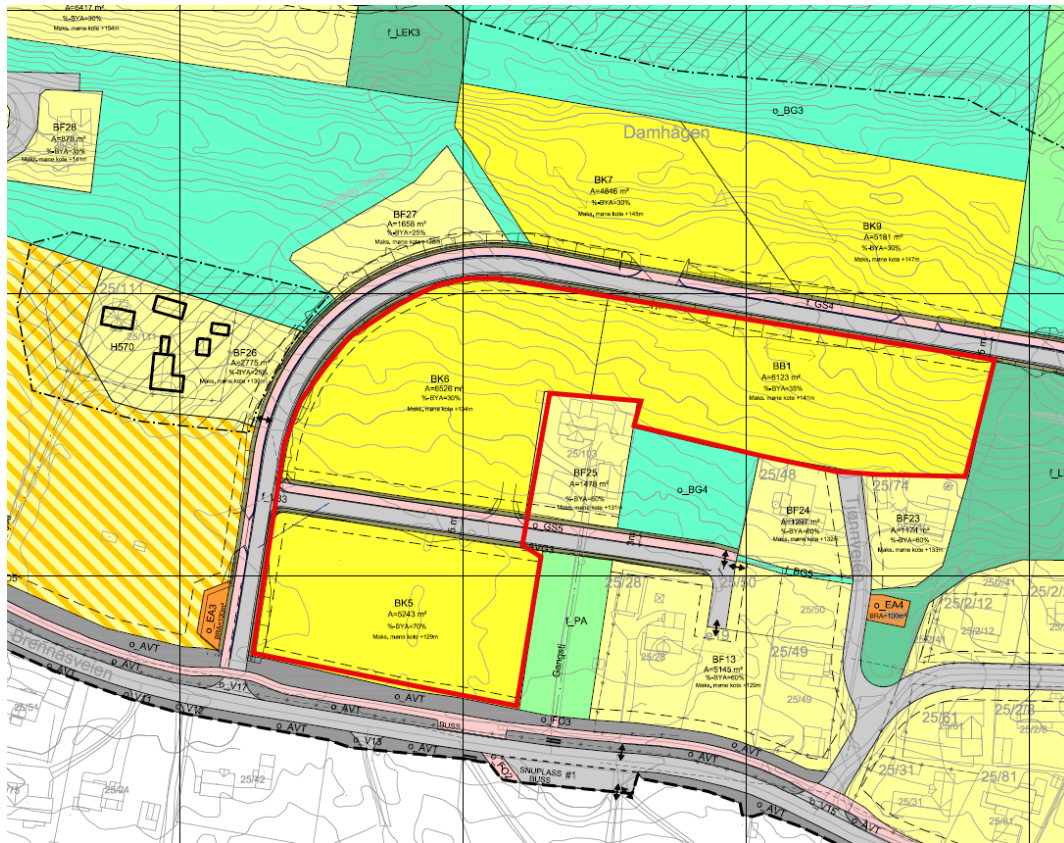
Planlagte veier krysser to eksisterende bekker, en som renner fra myra til Kristentjønna og den andre er bekken fra Kristentjønna til Revelåga, se figur 9. Kulvert/rør for disse to bekkene dimensjoneres i en senere fase. I park/lekeareal f_LEK5, se figur 9, skal bekkedraget fra Kristentjønna tilpasses til utforming av lekeareal/park.



Figur 9 - Eksisterende bekker i reguleringsområde og kulvert plassering

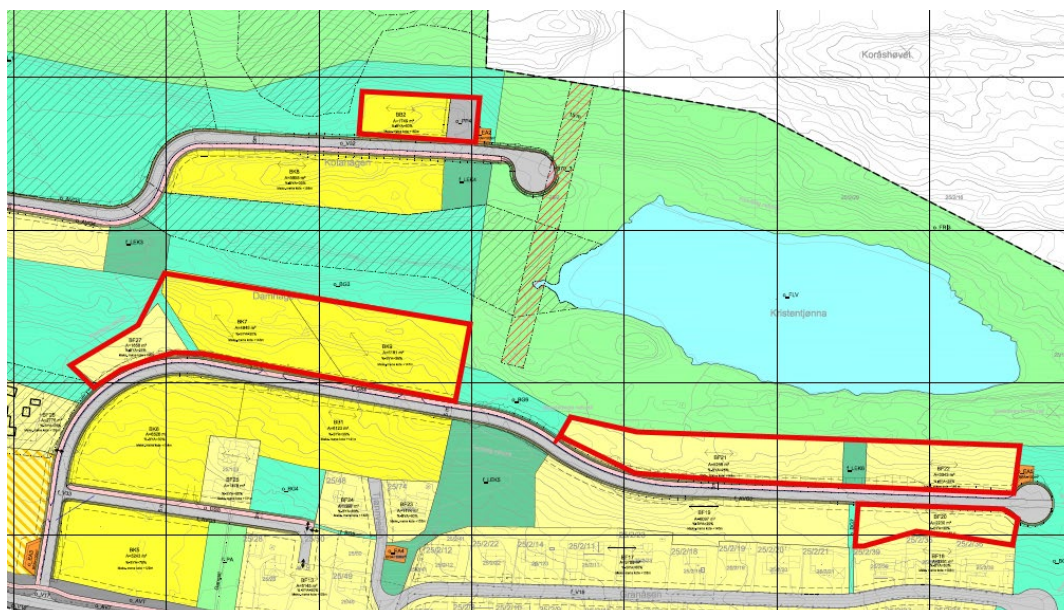
Næringsområde, se figur 10, har god plass for å håndtere og fordrøye overvann åpent og lokalt. Overvannsledningen som planlegges i veien, se vedlegg GH001, kan benyttes for å slippe vann ut til elva, eventuelt kan terrengoverflate utformes slik at overvannet ledes mot eksisterende stikkrenner under Brennåsveien i sørvest-hjørne, se figur 10.

VAO-plan



Figur 91 – Område med store tomter, markert med rødt omriss.

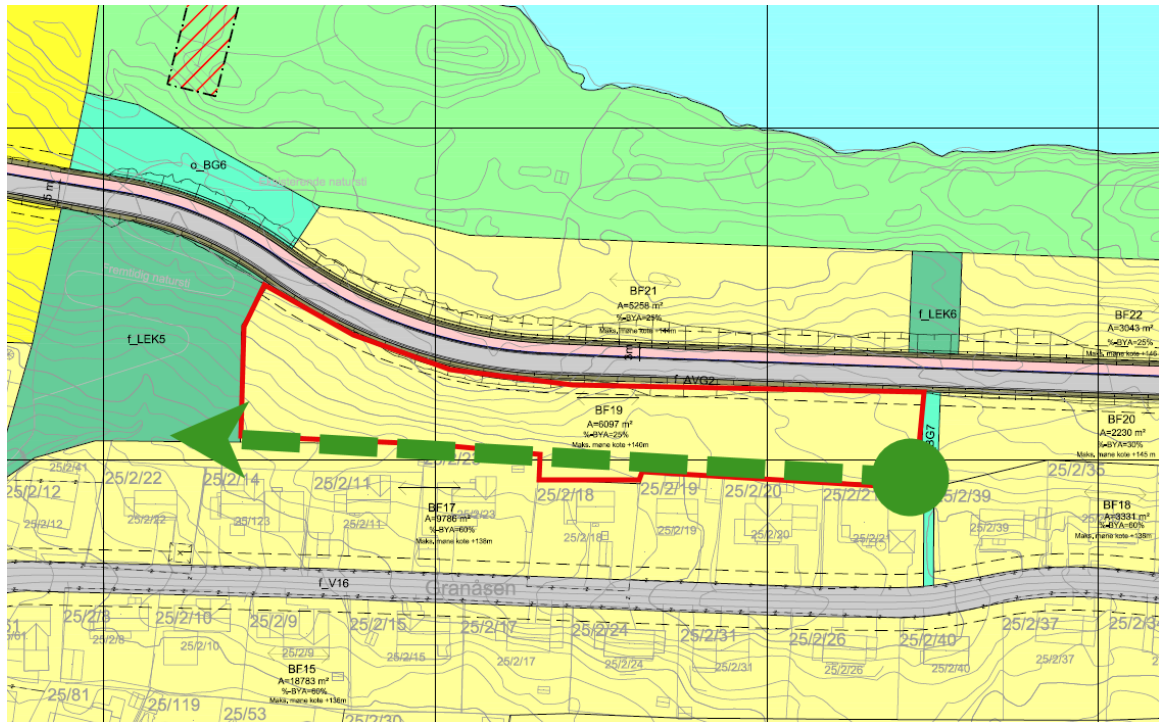
Figur 12 viser tomter med begrenset areal for fordrøyning av tak- og overflatevann. I disse tilfeller vil overvann renne gjennom hage bort til en privat åpen grøft langs vei for å unngå at overvannet renner over fortau. En sandfangskum med utløp til kommunale overvanledninger vil samle overvann fra åpne grøfter.



Figur 12 - Små tomter vist med rødt omriss som slipper overvann til offentlig nett

Noen av de tomter som reguleres til privat bruk vil ha behov for spesielle løsninger for overvannshåndtering da de er smale og har små hager, noe som gjør at de har ikke plass eller

mulighet til å fordrøye vann lokalt. I figur 13 er det skissert løsning for å hindre at overvann fra planlagt private hus renner over til eksisterende boligfelt i Granåsen. En åpen grøft skal bygges i bunn av planlagt felt slik at tak- og overflatevann kan samles og tilføres til bekk. Erosjonstiltak må vurderes i detaljeringsfase.



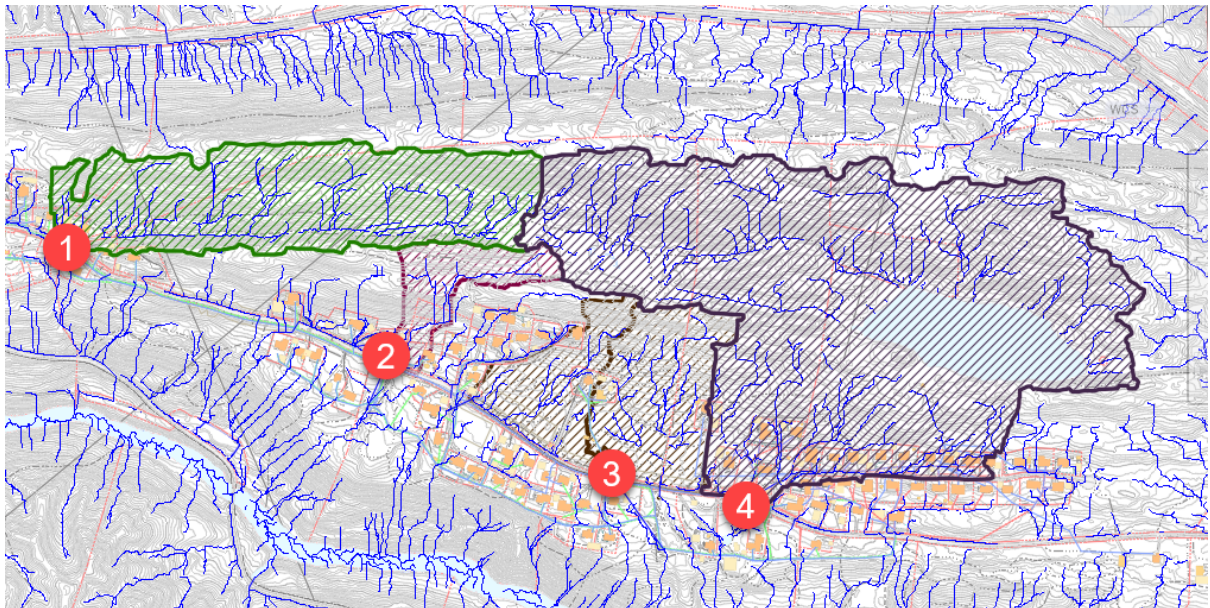
Figur 13 - Løsning for overvannshåndtering for felt med rødt omriss.

Dimensjonering av overvannsledninger må detaljeres i detaljeringsfasen.

Når det gjelder fordrøynings tiltak, må de detaljprosjekteres i hvert sitt prosjekt. Bruk av blå/grønne løsninger kan redusere nødvendig fordrøyningsvolum.

6.1 Overvannsberegninger

For beregning av ny overvannssituasjon har hele planområdet blitt delt inn i mindre delnedbørsfelt som naturlig oppstår grunnet nye prosjekterte veier, se figur 14. Beregning utføres ved bruk av den rasjonelle metode hvor varighet bestemmes av beregnet konsentrasjonstid, se formler under. Dimensjoneringsforutsetningene er 20 års regn med 1,5 som klimafaktor.



Figur 14 - Oppdeling av reguleringsområde i mindre nedbørsfelt

Den rasjonelle metode:

$$Q = C * i * A * k_f$$

Q = Avrenning [l/s]

C = Avrenningskoeffisient [-]

i = Nedbørsintensitet [l/s*ha]

A = Areal [ha]

K_f = klimafaktor [-]

Formel for konsentrasjonstid (SVV, håndbok N200):

Urbane felt:

$$t_c = 0,02 * L^{1,15} * H^{-0,39}$$

Naturlige felt:

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

t_c = Konsentrasjonstid [min]

L = Lengde for lengste vannvei [m]

H = Høydeforskjell i feltet [m]

A_{se} = Andel innsjø i feltet [forholdstall]

Det er gjort beregninger på fire ulike delnedbørsfelt, som vist i figur 14. Oppdelingen er gjort ved å laste inn vegmodell og terrengmodell i Scalgo live og se på hvordan drenslinjer endrer seg ut ifra justert terrengmodell. Her vil overvann enten samles opp av sluk og sandfang eller så vil overvann krysse veien og drenerer ned mot Revelåga (elv). Avrenningskoeffisient er valgt iht. overvannsveilederen til Rana kommune og justert etter vurdering av helning på terreng. Verdier på avrenningskoeffisient angitt i Tabell 4, den skal aldri settes lavere enn 0,3 pga. avrenning på frossen mark.

| Type flate | Avrenningskoeffisient | |
|---------------|-----------------------|-----|
| | Lav | høy |
| Bebyggd | 0,4 | 0,6 |
| Samferdsel | 0,7 | 0,8 |
| Skog | 0,1 | 0,4 |
| Åpen fastmark | 0,3 | 0,9 |
| Myr | 0,3 | 0,7 |
| Ferskvann | 1,0 | 1,0 |

Tabell 4 - Avrenningskoeffisient i reguleringsområde

Veiledende verdi for maksimalt påslipp til offentlig overvannsnett er 2 l/s/dekar, der videreføring av overvann til kommunale ledninger har blitt godkjent.

6.1.1 Tilkoblingspunkt 1

Eksisterende situasjon

I dag består nedbørsfeltet hovedsakelig av skog. Vannet renner ned mot et eksisterende OV DV 600 rør. Dette rør, med antatt minimumsfall 10‰, har en total kapasitet på 733 l/s (det antas 80 % rørfylling). Pipelife sin beregningskalkulator ble brukt for å beregne kapasiteten.



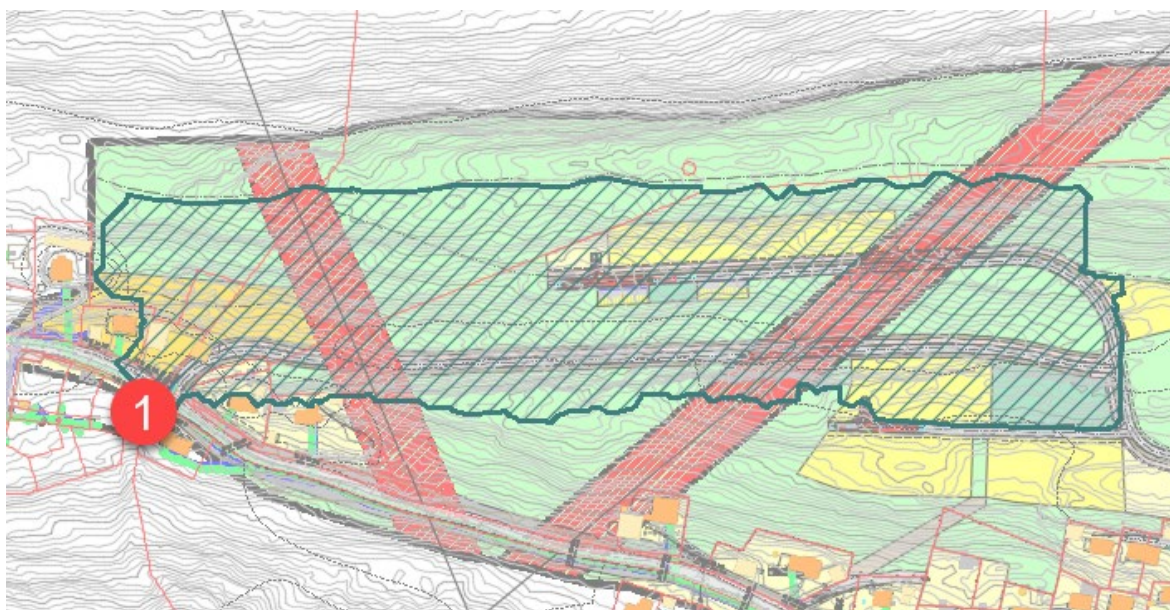
Figur 15 - Nedbørsfelt for tilkoblingspunkt 1 i grønn og drenslinjer (eksisterende situasjon)

| Area [ha] | C [-] | Tc [min] | Q [l/s] |
|-----------|-------|----------|---------|
| 8,7 | 0,22 | 70 | 135 |

Tabell 5 - Vannmengder tilkoblingspunkt 1, eksisterende situasjon

Ny situasjon

Nedbørsfeltet blir nesten uendret i størrelse etter utbygging. Vannmengde økes på grunn av tettere flater. Eksisterende stikkrenne vil ha fortsatt nok kapasitet for å håndtere vannet fra dette feltet.



Figur 16 - Ny nedbørsfelt for tilkoblingspunkt 1

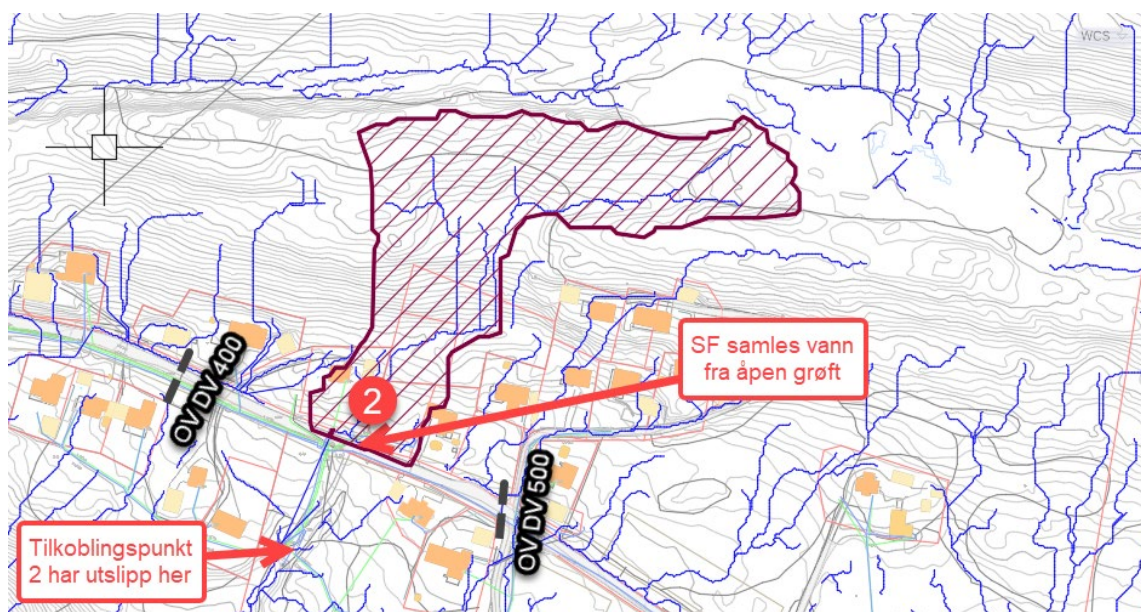
| Area [ha] | C [-] | Tc [min] | Q [l/s] |
|-----------|-------|----------|---------|
| 8,25 | 0,3 | 60 | 192 |

Tabell 6 - Vannmengder tilkoblingspunkt 1, planlagt situasjon

6.1.2 Tilkoblingspunkt 2

Eksisterende situasjon

Ved tilkoblingspunkt 2 finnes det et OV DV 400 rør som ikke er i bruk. I dag renner overvann gjennom stikkrenner under Brennånsveien, se figur 17 for plassering og dimensjon. Overvannet fra eksisterende sandfangskum har utslipp i overvannskum med ID 15830, samme som eksisterende overvannledning som ikke er i bruk. Utløpsrør fra denne kummen har dimensjon $\varnothing 500$.



Figur 17 - Nedbørsfelt for tilkoblingspunkt 2 og drenslinjer (eksisterende situasjon)

| Area [ha] | C [-] | Tc [min] | Q [l/s] |
|-----------|-------|----------|---------|
| 1,84 | 0,36 | 31 | 83 |

Tabell 7 - Vannmengder tilkoblingspunkt 2, eksisterende situasjon

Ny situasjon

Mest parten av overvann som skal føres i rør vil komme fra vei overflate eller vei grøft, fordrøyningsmulighetene i dette nedbørsfeltet er små. Tilgjengelig overvannsledningen OV DV 400 med antatt fall 10‰ og maks. fylling på 80%, har en sammenligning kapasitet på 254 l/s. Pipelife sin beregningskalkulator ble brukt for å beregne kapasiteten.



Figur 18 - Ny nedbørsfelt for tilkoblingspunkt 2

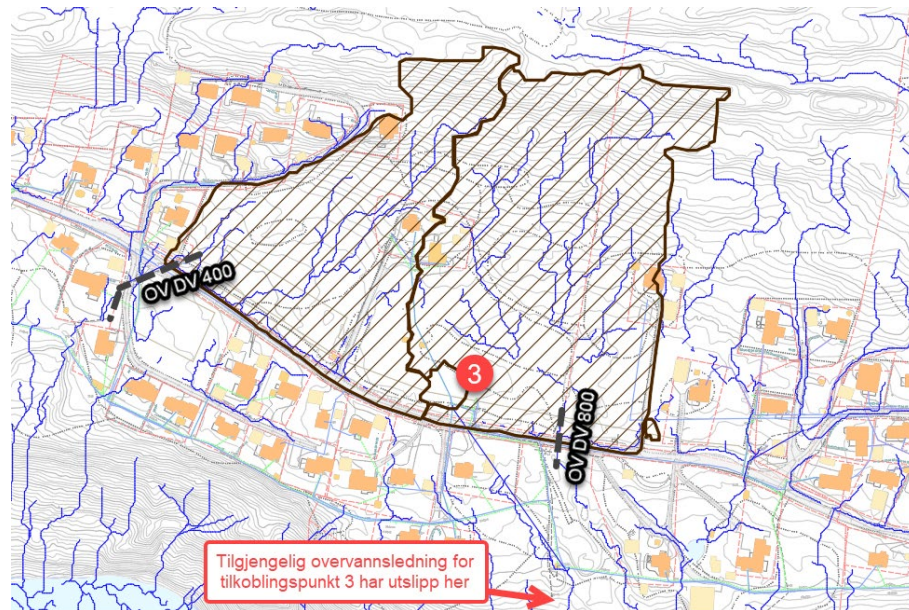
| Area [ha] | C [-] | Tc [min] | Q [l/s] |
|-----------|-------|----------|---------|
| 1,19 | 0,45 | 12 | 131 |

Tabell 8 - Vannmengder tilkoblingspunkt 2, planlagt situasjon

6.1.3 Tilkoblingspunkt 3

Eksisterende situasjon

Ved tilkoblingspunkt 3 finnes det et OV DV 800 rør som ikke er i bruk. I dag renner overvann gjennom to stikkrenner, se figur 19 for plassering og dimensjon.



Figur 19 - Eksisterende drenslinjer ved tilkoblingspunkt 3

| Area [ha] | C [-] | Tc [min] | Q [l/s] |
|-----------|-------|----------|---------|
| 2,47 | 0,53 | 36 | 152 |
| 3,56 | 0,46 | 32 | 204 |

Tabell 9 - Vannmengder tilkoblingspunkt 3, eksisterende situasjon

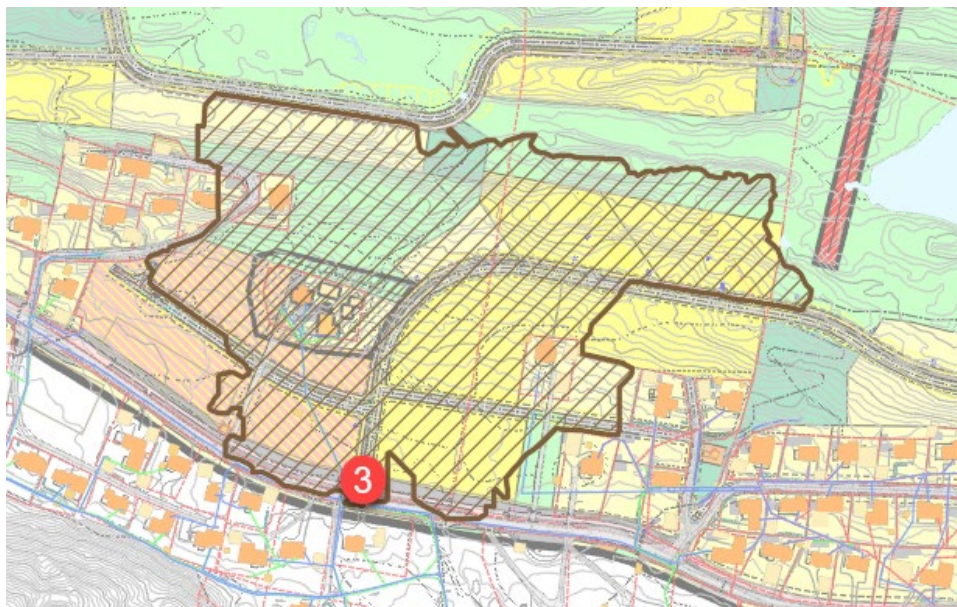
Høyeste verdier for avrenningskoeffisient har blitt brukt i beregningen på grunn av helning i terreng.

Ny situasjon

Det planlegges at den eksisterende OV DV 800 ledningen tas i bruk, næringsområde og de store tomtene hvor det er tenkt at det skal bygges boligblokker, kontor og butikker vil føre overflatevann til denne overvannsledningen etter at vannet har blitt fordrøyet.

Denne type ledningen med antatt fall 10‰ og maks. fylling på 80%, har en sammenligning kapasitet på 1500 l/s. Pipelife sin beregningskalkulator ble brukt for å beregne kapasiteten.

Utbyggere må påse at fordrøyningsvolum er stor nok for å ikke overbelaste eksisterende overvannsledning. Alternativ kan overvann ledes bort fra område med bruk av eksisterende stikkrenner.

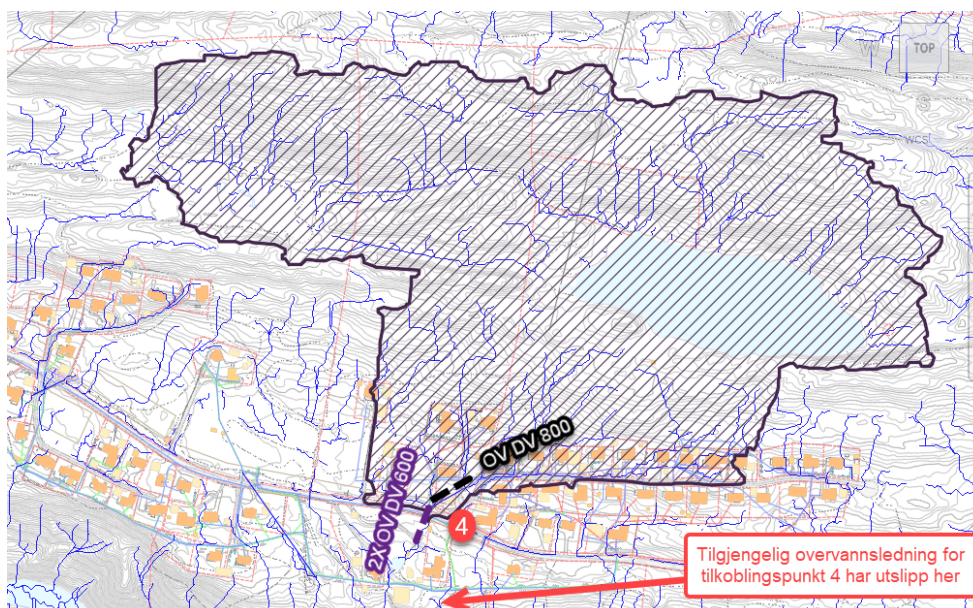


Figur 20 - Ny nedbørsfelt for tilkoblingspunkt 3

6.1.4 Tilkoblingspunkt 4

Eksisterende situasjon

Bekken fra Kristentjønna har innløp i dette punktet, se figur 21 for plassering og dimensjon. I tillegg finnes et ubrukt OV DV 400 rør.



Figur 21 - Eksisterende drenslinjer ved tilkoblingspunkt 4

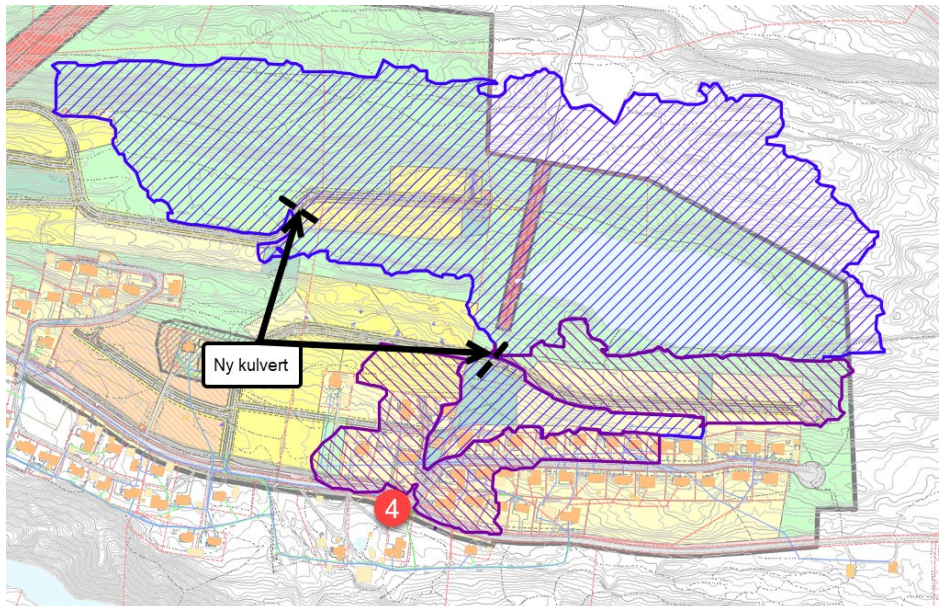
| Area [ha] | C [-] | Tc [min] | Q [l/s] |
|-----------|-------|----------|---------|
| 25,86 | 0,35 | 327 | 249 |

Tabell 10 - Vannmengder tilkoblingspunkt 4, eksisterende situasjon

Ny situasjon

I dette punktet deler vi feltet i to nedbørsfelt, et for bekken og det annet for de nye bebygde områder. Eksisterende OV DV 800 ledningen skal brukes til å lede bekken under Brennåsveien, kun tomtene i felt BFS33 og BFS43 som vist i figur 22 skal ha utslipp til bekken. Resterende arealer vil

sende overvann til eksisterende OV DV400 ledning. Denne overvannsledningen med antatt fall 10‰ og maks. fylling på 80%, har en sammenligning kapasitet på 254 l/s. Pipelife sin beregningskalkulator ble brukt for å beregne kapasiteten.



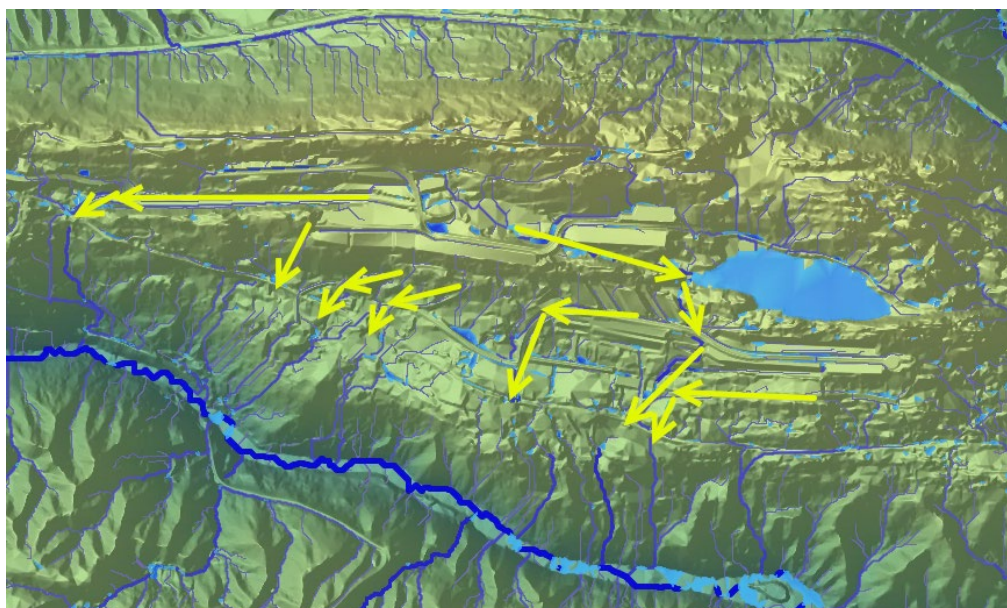
Figur 22 - Nye nedbørsfelt for tilkoblingspunkt 4

| Area [ha] | C [-] | Tc [min] | Q [l/s] |
|-----------|-------|----------|---------|
| 20,87 | 0,4 | 389 | 209 |
| 4,17 | 0,35 | 10 | 384 |

Tabell 11 - Vannmengder tilkoblingspunkt 3, eksisterende situasjon

7 Flomsikring

Trinn 3 av overvannshåndteringsstrategien er sikker flomveier. Ved ekstreme nedbørshendelser vil overvannsystemet ikke ha kapasitet for å føre vann bort fra feltet. I slike situasjoner vil overvann følge flomveger på overflaten. Nye vegger og deres grøfter vil brukes som flomveger. Det ligger i en fjellside så det er ikke stor fare for oppstuvning.



Figur 23: Flomveier med oppstuvningsområder

8 Konklusjon

Overvann skal håndteres etter tretrinnsstrategien. Det er beholdt store områder til naturbasert overvannshåndtering som en stor dam og at et stort område som i dag er myrområdet blir tilnærmet uberørt. Utover dette er overvannsnettets dimensjonert for en 20 års hendelse med 1,5 i klimafaktor.

Vann- og spillvannnett er også dimensjonert etter foreslått utbyggingsplaner. For vann er det planlagt ringleddninger for å få et ekstra robust nett. Vannforsyning og slokkevannskapasiteten er avhengig av at vannledningen i Brennåsseien, som skal oppgraderes (og dermed få økt trykk) ifm. ny flyplass Mo i Rana, er ferdig før de øverste/ytterste delene av reguleringsområdet har sikker vannforsyning. Byggerekkefølge må derfor sees i sammenheng med ny vannforsyning i Brennåsseien.

Området ansees ikke som flomutsatt og veier og grøfter vil fungere som flomvei i området. Det er for øvrig viktig at husplassering og terrengarrondering på hver tomt tilpasses drenslinjer.

9 Vedlegg

Vedlegg A - GH001 Oversiktsplan