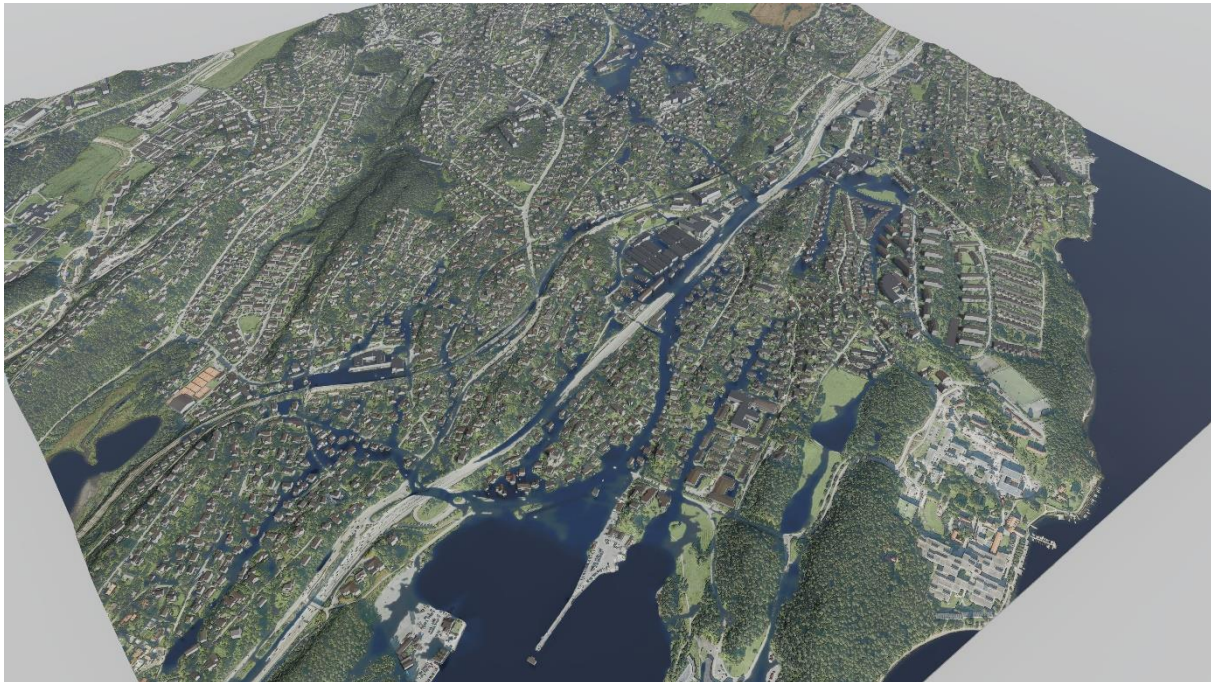


# FREMTIDSRETTET AVLØPS- OG OVERVANNSHÅNDTERING I FORTETTEDE BYFORSTEDER

## BEHOVSDOKUMENT CASE RAMSTADFELTET



Figur 1: Utdrag Bærum kommune, simulering av 200 årsregn med klimafaktor 1,4. Illustrasjon v/ LINK Landskap

*Klimaendringer, økende fortetting og urbanisering gir stadig større utfordringer med avrenning og håndtering av overvann. Økte overvannsmengder fører blant annet til økt risiko for tilførsel av forurenset vann til vassdrag og fjord, tilbakeslag til eiendommer og mer fremmedvann til renseanlegg. Ledningsnett i Bærum, med mer en 900 km avløpsledninger, har svært varierende alder og kvalitet – og dermed restlevetid. Det er derfor viktig at fornyelsestakten er på et nivå som holder tritt med forfallet. Et godt funksjonsdyktig avløpssystem må sikres gjennom god daglig drift, og vedlikehold av ledningsnett og driftspunkt som pumpestasjoner og overløp. Det kreves en fortsatt satsing på separering av fellesledninger, i tillegg til bruk av lokale og åpne løsninger for håndtering av overvann.*

*Avløpssystemet er helt essensiselt i håndtering av utfordringene nevnt over, men kanskje i økende grad i samspill med andre fagtekniske og administrative områder for å komme til helhetlige, fremtidsrettede løsninger.*

Dette notatet gjør rede for bakgrunn og behov som ligger til grunn for vurdering av potensial for utvikling av løsninger for fremtidsrettet avløps- og overvannshåndtering i fortettede byforsteder, case Ramstadvfeltet.

## BAKGRUNN OG UTFORDRINGSBILDET

Klimaendringene har de senere årene vært tydelige, og forskning viser at denne utviklingen vil vedvare. Nedbørhendelser har økt og nedbørskyllene er blitt mer lokale, samtidige har de også økt i intensitet. Fortetting og urbanisering med tette flater som gir hurtig avrenning og respons i ledningsnett gir betydelige utfordringer. Dette kan føre til skade på bygninger, infrastruktur, helse og miljø.

På Østlandet har det de siste hundre årene vært en tydelig økning i nedbørsmengdene. Middel årsnedbør har økt med 15 – 20 %, og det kommer hyppigere regn med høy intensitet. Nedbørhendelser med høy intensitet er lokale, og berører derfor ofte et veldig begrenset geografisk område. Det er særlig nedbør på høsten som har økt mest. Vi må derfor påregne stadig oftere situasjoner hvor ledningsnettets kapasitet til å lede bort overvann overskrides. Det er derfor viktig at overvannet kan håndteres på overflaten; at det finnes alternative vannveier for bortledning av overvannet, særlig i sentrumsområdene og øvrige urbaniserte områder.

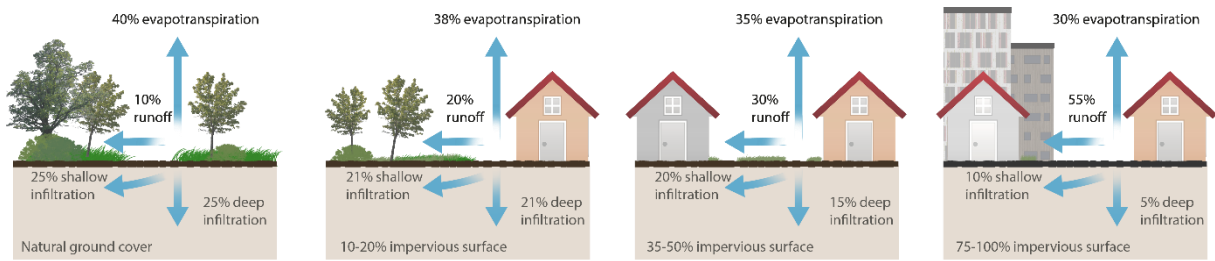
Siden slutten av 80-tallet har det vært en klar økning i middeltemperaturen. Temperaturøkningen har ingen umiddelbar konsekvens for vann og avløpsvirksomheten, men tydeliggjør at klimaet er i endring. Intensiv nedbør på frossen mark, eller etter langvarig tørke, har gitt hendelser flere steder med stor og hurtig avrenning.

Beskrivelsen over er utfordringer som hele samfunn og verden for øvrig står overfor, og som vil bli enda mer tydelig og prekære i årene som kommer. For kommunene spesielt betyr dette utfordringer når det gjelder håndtering av overvann, både på terreng og i ledningsanlegg.

Frem til '70-tallet ble ledningsanleggene normalt bygget som fellesanlegg, det vil si at overvann og avløp (spillvann) ble ført bort i samme ledningsanlegg. Ny kunnskap og et økt fokus på miljø viser at dette er uheldig, både fordi rent og urent vann blir blandet, videre opptar overvann for mye av kapasiteten i ledningene pga stadig mer fortetting av sentrumsområdene. Resultatene kan bli at det ikke er kapasitet i ledningsanlegg til begge vanntypene. Ved manglende evne (kapasitet) til å lede bort vannet vil det føre til oppstuvning i ledningsanlegg med potensielt skade på annen manns eiendom – som eksempelvis "kjelleroversvømmelser". Videre, som en følge av overløp i ledningsnett, blir det utslipp med forurenset vann til lokale bekker og vassdrag og til slutt i endelig resipient som kanskje er en badevik.

Fra rundt 1970 har det foreligget nasjonale normer for dimensjonering av ledningsanlegg som kommunen har lagt til grunn for etablering av sine ledningsanlegg. Kommunen har dimensjonert sin infrastruktur de til enhver tids gjeldende retningslinjer og normer. Dagens utfordringer og utvikling viser at eldre regelverk ikke tar høyde for den utviklingen vi ser i samfunnet som helhet, både når det gjelder befolkningsvekst og klimaendringer. Mye av avløpssystemene er derfor ikke robuste nok til å ivareta framtidens utvikling.

Illustrasjonen i figuren under viser hvordan økt urbanisering har ført til avrenningsproblematikken vi står overfor i dag. Det er stadig flere impermeable flater og dårligere absorpsjon. Vannet finner nye veier og stadig mer ledes ned i avløpssystemet.

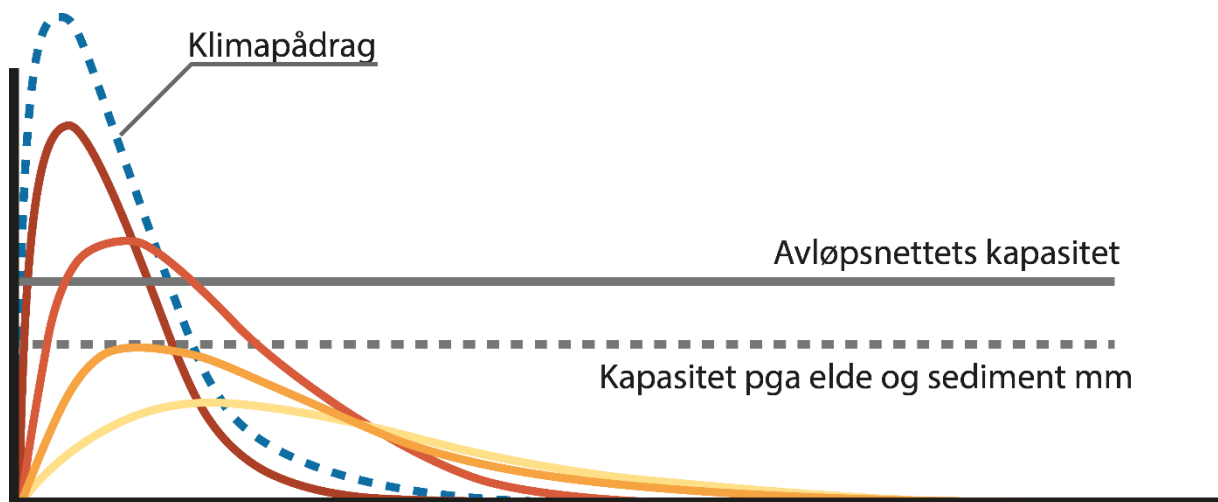


Økt urbanisering og fortetting →

Figur 2: Økt urbanisering fører til økt overvannsproblematikk

Videre er det slik at avløpsnettets kapasitet ikke er tilpasset dagens utfordringer knyttet stadig kraftigere regnskyll. Figuren under illustrerer dette.

De nederste kurvene viser ulike regnskyll de siste tiårene. På et tidspunkt begynte regnskyllene å overstige kapasiteten i avløpsnett. Dette illustreres med de tre øverste kurvene. I tillegg reduseres avløpsnettets kapasitet pga elde og sediment. Den øverste kurven, stiplet blå, er en prediksjon på hva som er i vente med forventet klimapådrag. Denne mismatchen mellom kapasitet og regnskyll, i tillegg til økt avrenningsproblematikk illustrerer tydelig utfordringsbildet.



Figur 3: Senere tids utvikling, regnskyll og kapasitet i avløpsnett. Kilde: Oslo kommune

## HVORFOR BÆRUM SETTER I GANG DENNE PROSESSEN

Bærum kommunes avløpsnett består av et ledningsnett på ca 900 km, hvorav ca 530 km er spillvannsførende ledninger. I tillegg er det i kommunen ca 370 km med overvannsledninger. Av dette er i underkant av 30 % fellessystem, noe som innebærer at kloakk (spillvann) og overvann renner i samme rør.

Et avløpsnett hvor spillvann og overvann transporteres i ett og samme rør gir flere utfordringer. For det første fører det til at store mengder rent overvann unødvendig transporteres til renseanleggene. Dette har både en kostnadsside og i tillegg tar overvannet opp deler av renseanleggets kapasitet. Videre er det utfordrende med fellessystemer i forbindelse med kraftig nedbør. Da kan store tilførsler av overvann til fellessystemet føre til overbelastning av ledningene, som igjen kan føre til tilbakeslag av avløpsvann inn i hus, eller at kloakkholdig vann slippes ut via lokale overløp og bidrar med forurensning til lokale vannforekomster.

Store fellesledninger for avløp er historiske bekkeløp som gjennom årene har blitt igjen- og nedbygd. Bærum kommune jobber målrettet med å få separert og lagt egne ledninger for spillvann og overvann. Som følge av sterk fortetting er det meget ressurskrevende og kostbart å gjennomføre denne type prosjekter. Den vanligste anleggsmetoden for denne type anlegg har fram til i dag vært tradisjonell graving. I tillegg til høye kostnader er dette belastende for både klima og lokalmiljø, og i enkelte tilfeller nærmest umulig på grunn av forholdene nevnt over.

Med de forventede endringene i klima (flere kraftige nedbørshendelser), økt urbanisering (mer tette flater) og økte utfordringene knyttet til håndtering av overvann, ønsker kommunen aktivt å bidra til utviklingen av innovative og bærekraftige løsninger for fremtidens overvannshåndtering.

Norsk vannbransje står overfor store utfordringer og investeringer i årene som kommer. I følge Norsk Vanns rapport om finansieringsbehovet i vannbransjen<sup>1</sup> mot 2040 er det kommunale investeringsbehovet 280 milliarder. Det er behov for nye løsninger i bransjen, og offentlige anskaffelser i det omfanget det er snakk om vil kunne fremme teknologiutviklingen, få frem innovative løsninger for å sikre infrastrukturen og legge til rette for håndtering av konsekvensene av klimaendringene.

For å ta tak i denne utfordringen både på egne vegne og på vegne av de andre kommunene i Norge, ønsker Bærum kommune å utfordre markedet til å komme opp med innovative løsninger på utfordringene som er beskrevet over, og som ønskes ytterligere belyst i case studiet med Ramstad avløpsfelt. Feltet er et typisk Bærumsområde, dvs et villaområde i nærhet til by som har hatt betydelig fortetting de siste tiårene.

---

<sup>1</sup> [https://norskvann.no/files/docs/Rapport\\_223\\_2017.pdf](https://norskvann.no/files/docs/Rapport_223_2017.pdf)

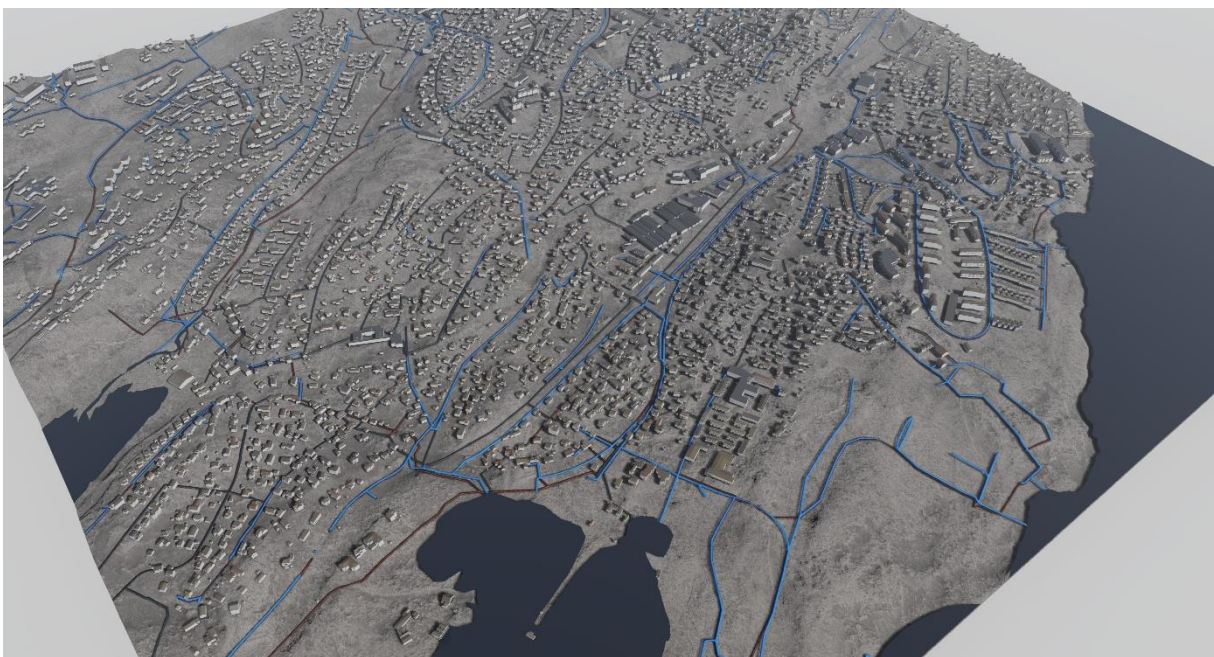


Figur 4: Flomsituasjon på E18. Illustrasjon v/ LINK Landskap

### Utfordringer ved Bærums kommunes fellesledninger

Kommunens eksisterende fellesledninger for avløp har generelt noen store utfordringer. Dette er blant annet knyttet til følgende:

- Eldre og store bekkelukkinger er etablert som fellessystem
- Transportsystemet består av mye fellessystem
- Bebyggelse og annen infrastruktur er i årenes løp gjerne etablert innenfor ledningsnettets restriksjonsbelte
- Økt fortetning og urbanisering, med større andel av tette flater
- Mye av bekkelukkinger ligger på privat grunn

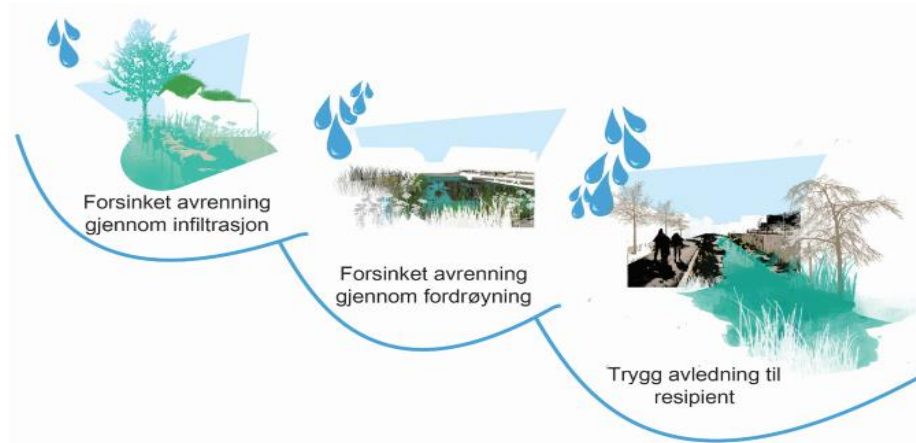


Figur 5: Fellesledninger i Bærum. Illustrasjon v/ LINK Landskap

## HVA ER FRAMTIDENS AVLØPSSYSTEM?

Utbygging av nye områder og fortetting av eksisterende områder vil ved fortsatt bruk av tradisjonelle overvannsløsninger gi økt overflateavrenning og økt hastighet på vannet frem til utslippspunktet. Dette vil mange steder kunne føre til overbelastning av ledningsanleggene og uønskede utslipp til lokale vassdrag som kan forårsake forurensning av nærmiljøet, oversvømmelser, flom, erosjon og lignende. I tillegg øker faren for setningsskader, vegetasjonsuttørking og økt utslipp av forurensning i vassdrag. Som et ledd i arbeidet med en mer bærekraftig overvannsdiskonering har kommunene utarbeidet egne retningslinjer for overvannshåndtering.

Utfordringene med dimensjonering av ledningsanlegg og spesielt for håndteringen av overvann er trolig at man med dagens virkelighetsbilde ikke kan forutsi hvilke nedbørhendelser man får i fremtiden, videre vil det bli en nær sagt umulig oppgave å forvente at dette skal løses via rørsystemer.



Figur 6 Illustrasjon av tre-ledds strategien, kilde: Norsk Vann

I dag er tre-leddstrategien bærende innenfor avledning av overvann, også for Bærum kommune.

Teknikken og løsningene for ledningsanleggene i fremtiden må kunne sikre og ha fleksibilitet til en stadig økt fortetting og urbanisering av eksempelvis gamle villaområder.

## MÅLBILDE FOR BÆRUM

***Bærum ønsker et sett av nye fremtidsrettete løsninger som i tillegg til å løse vann- og avløpsutfordringene også bidrar til mer effektiv ressursbruk og tverrfaglig samarbeid i kommunen.***

I følge rapport fra Norsk Vann er det behov for å investere 280 milliarder kroner i de kommunale vann- og avløpsanleggene i landet frem til 2040. Investeringene er nødvendige for å takle klimaendringene, befolkningsveksten og strengere myndighetskrav. Majoriteten av investeringene gjelder ledningsnett, der det er behov for å øke fornyelsestakten med 50 prosent, for bl.a. å få kontroll på lekkasjene fra vannledningene og for å hindre at regnvann overbelaster avløpsledningene.

I Bærum er det vedtatt utskiftning av én prosent av ledningsnett årlig, basert på langsiktig ressursallokering. Med smartere, helhetlig planlegging og nye løsninger for avløpsnett håper vi at det vil frigjøres ressurser til å øke takten på utskiftningen.

Videre er det et ønske at nye løsninger bidrar til økt samarbeid og helhetlig planlegging som fanger opp tverrfaglighet på en smartere og mer effektiv måte enn dagens situasjon.

Mål for avløpsvirksomheten i Bærum kommune<sup>2</sup>:

- ✓ Legge til rette for helsemessig betryggende sanitære forhold i utbygde områder i kommunen, og ivareta fremtidige utfordringene som følge av klimaendringer
- ✓ Bidra til å redusere forurensningen av lokale vassdrag og fjorden, samt redusere avløpsmengden og særlig fremmedvannsmengden som videreføres til avløpsrensaneanlegget VEAS
- ✓ Ha en fornyelsestakt på ledningsnett som motvirker forfallet.



Figur 7:: Regnvann som ressurs, bekkeåpning. Illustrasjon v/ LINK Landskap

<sup>2</sup> Bærum kommune, Hovedplan for vann og avløp

## KONKRETISERING AV BEHOV SOM ØNSKES DEKKET

Basert på dagens situasjon ønsker Bærum et sett av løsninger for Ramstadfeltet som skal bidra til å møte behovene som er listet opp under:

- **Øke feltets totale evne til å håndtere overvann**
- Redusere overvannmengde til eksisterende fellesledninger
- Redusere antall tilbakeslag fra kommunalt ledningsnett
- Redusere skader på annen manns eiendom
- Redusere skader på teknisk og sosial infrastruktur
- Sikre god vannkvalitet i de lokale vassdragene
- Opprettholde eksisterende tilkoblinger til eget og privat ledningsanlegg
- Abonnementens behov skal videreføres

Det er viktig å sette fokus på både det kommunale, men også det private ledningsnett, for samlet sett å opprettholde et godt funksjonsdyktig ledningsnett og redusere forurensningsbelastningen på vassdragene og fjorden. Dersom lokale forhold og vannkvaliteten er tilfredsstillende skal det vurderes om overvannet kan håndteres med en åpen løsning.

For Bærum kommune er det definert følgende spesifikke forhold som ønskes ivaretatt:

- Legge til rette for helsemessig betryggende sanitære forhold og ivareta fremtidige utfordringene som følge av klimaendringer
- Bidra til å redusere forurensningen av lokale vassdrag og fjorden, samt redusere avløpsmengden og særlig fremmedvannsmengden som videreføres til avløpsrensaneanlegget VEAS
- Overvann i størst mulig grad skal håndteres på overflaten og at vann skal være en ressurs og rekreasjonsmuligheter for lokalbefolkningen.
- Ønsker løsninger som ivaretar abonnentens behov for vann- og avløpsstjenester
- Ha en fornyelsestakt på ledningsnett som motvirker forfallet.
- Det er stor forskjell på håndtering av korte, intense sommerbyger, og lengre, store, regn som kommer i kombinasjon med frossen mark og smøsmelting som gir høy avrenning også for grønne/permeable flater. Ønskede løsninger må ivareta dette.
- Ønskete overvannsløsninger skal ha fokus på arealeffektivt sambruk – behov for retningslinjer/føringer/planverktøy som ivaretar dette



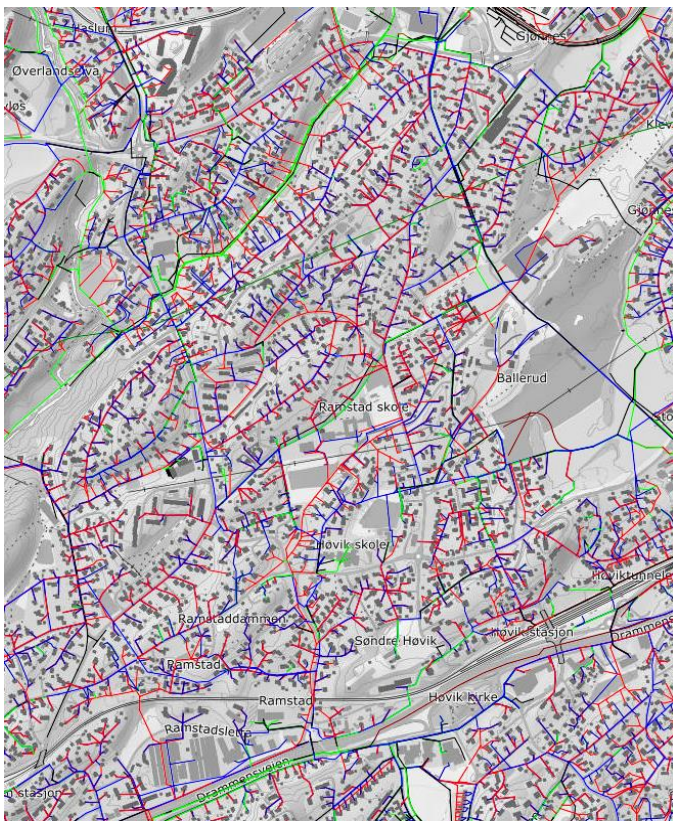
## INFORMASJON OM CASE RAMSTADFELTET

Ramstadvfeltet har et areal på ca. 2,5 km<sup>2</sup>. Innenfor feltet er det samlet ca. 50 km med avløps- og overvannsledninger. Andelen fellessystem er ca. 50 %.

Feltet inneholder en blanding av enebolig- og blokkbebyggelse. Typisk for området er at det gjennom de siste tiårene har pågått en stor grad av fortetting. Gjennom området går det blant annet en større felles avløpsledning. Utfordringen med å separere ledningen er som tidligere beskrevet at området over tid er fortettet og gjenbygd. Dette vanskeliggjør tradisjonell grøftegraving.

### Utfordringer for feltet:

- Krevende annen infrastruktur
  - E18
  - Store telekommunikasjonskulverter
  - Høyspenttraseer
  - Jernbane
- Smale lokale veier
- Kollektivtrafikk
- Kommunale vann og avløpsledninger etablert på privat grunn
- Generell fortetting medfører nærhet til hus, innenfor restriksjonsbeltet for ledningsanlegget
- Skoler og barnehager og andre institusjoner (sosial infrastruktur)



Figur 8: VA-nett, Ramstadvfeltet