



LINDÅS KOMMUNE



Statens vegvesen

# E39 Knarvik sentrum Oval rundkøyring

## Forprosjekt VA/Overvatn



Oppdragsnr.: 5170657 Dokumentnr.: R-011 Versjon: 02  
2017-07-11

**Oppdragsgiver:** Lindås kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Torbjørn Lyngroth  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Valkendorfs gate 6, NO-5012 Bergen  
**Oppdragsleder:** Erik Sterner  
**Fagansvarlig:** Trond Sekse  
**Andre nøkkelpersoner:** Magnus Reiakvam, Bjarte Indrevær

02	2017-07-11	Retta etter kommentar frå oppdragsgjevar	TSe	MaRei	TSe
01	2017-06-19	Til oppdragsgiver for godkjenning	TSe/MaRei	MaRei/TSe	TSe
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Samandrag

Områderegeringsplan for Knarvik sentrum vart vedteken i 2015. Planen legg til rette for fortetting og utvikling av Knarvik sentrum, ei omforming til ein urban by. Første byggetrinn omfattar E39 frå bru over regulert allmenning til og med kryss ved Stallane i aust, samt del av Kvassnesvegen forbi planlagt helsehus og allmenning.

I tidlegare utarbeidd «Rammeplan VA» framgår hovudtiltak for VA/overvatn som må gjennomførast i samanheng med utvikling av Knarvik sentrum.

Forprosjektet vidarefører i hovudsak skisserte hovudløyningar frå rammeplanen, men med nokre endringar og med meir detaljering av løyningane. Formålet med forprosjektet er først å fremst å få avklart ulike problemstillingar og løyingsval i ein tidleg planfase, og medverke til gode, kostnadsbesparande og framtidretta løyningar for VA/Overvatn.

Vassforsyningsystem skal på sikt tilfredsstillere eit krav om uttak av minst 50 l/s til brannsløkking i sentrumsområda. Dette vert løyst ved å etablere ny hovudvassleidning frå Rådhuskummen ned til Kvassnesvegen. Bruk av «høgtrykkssone» sør for E39 som skissert i rammeplanen bør vurderast nærare. Eksisterande vassleidningar som vert berørt av anleggsarbeida vert utskifta og oppdimensjonerte der dette er naudsynt.

Framtidig avløpsløyning er å føre alt avløpsvatn til eit framtidig hovudavløpsreinseanlegg ved Kvassneset. I forprosjektet er valt løyningar og leidningstrasear som i størst mogleg grad fører avløpsvatn med sjølvfall til Kvassneset og med lågt behov for tilsyn/drift/vedlikehald. Det er og vektlagt løyningar og utbyggingsrekkefølge som er fordelaktige med omsyn til handtering av avløpsvatn i anleggsfasen.

Avløp frå Stallane/Såta vert ført bort mot Kvassnesstemma nedanfor nytt Helsehus. Det same gjeld for avløpsvatn som kjem ned Kvernhusaugane. Avløp frå desse store avløpssonene er tilrådd ført i borehol frå Kvassnesstemma til Kvassneset. Avløp frå øvrige delar av sentrumsområda vert ført i sjølvfallsleidningar ned mot sjø stort sett som i dag. Trase for avløpsleidning frå Knarvik senter ned forbi Kvassnesvegen må avklarast nærare, det er skissert 3 ulike alternativ for denne.

Overvassystem og leidningsanlegg innafor Knarvik sentrum vil naturleg endre seg som ei følgje av ei betydeleg framtidig utbygging og transformasjon av sentrumsområda. Utbygginga vil medføre endringar i nedbørfelt og behov for nye overvassanlegg. Lokalt vert slike endringar utført i samanheng med utbygging av tomter/område, men overordna system må vere definert og dimensjonert for å handtere framtidige endringar og tilknytningar. Hovudsystema som framgår av dette forprosjektet tar omsyn til framtidige endringar i overvassystem og er dimensjonert med noko ekstra margin for å kunne ta imot evt. noko auka storleik på nedbørfelt.

Dei største endringane i forhold til eksisterande overvassystem vil bli:

- Ny bekkelukking for Loneelva, med overføring av vassdraget til Kvassnesstemma. Framtidig bekkeinntak skal etablerast oppe ved Rådhusorget. Dimensjonerande vassføring er berekna til 4,3 m<sup>3</sup>/s.
- Open bekk gjennom sentrumsområda, primært for å fram vatnet som eit visuelt, estetisk element i urbant område. Bekken vil vere ein liten delstraum frå Lonselva, med uttak oppe ved nytt bekkeinntak for Lonselva. Bekken skal gå ned gjennom den framtidige allmenningen til utløp mot Kvassnesstemma nedanfor nytt Helsehus.
- Ny overvassleidning frå ballplass ved Stallane skal krysse E39 ved fotgjengarundergang og førast til utløp mot Kvassnesstemma.
- Nødflomsgjennom sentrumsområda. Denne vil gå frå nytt bekkeinntak Lonselva og ned Allmenningen/Kvassnesvegen og ned til eksisterande bekk ved Bruvegen nedanfor sentrumsområda.

- Det mest ureina overvatnet, dvs avrenning frå sterkt trafikkerte vegareal, skal i utgangspunktet ikkje førast til overvassystem som går til Kvasnesstemma. Det vert såleis nokre stader eit to-delt overvassystem.
- Frå Allmenningen skal det etablerast ny hovudovervassleidning ned Kvasnesvegen og vidare til utløp i bekk nede ved Bruvegen. Dette skal «erstatte» eksisterande OV-kulvert frå Allmenningen og nedover. Det mest ureina overvatnet frå E39 m.v. er ønskjeleg å få inn på dette systemet.

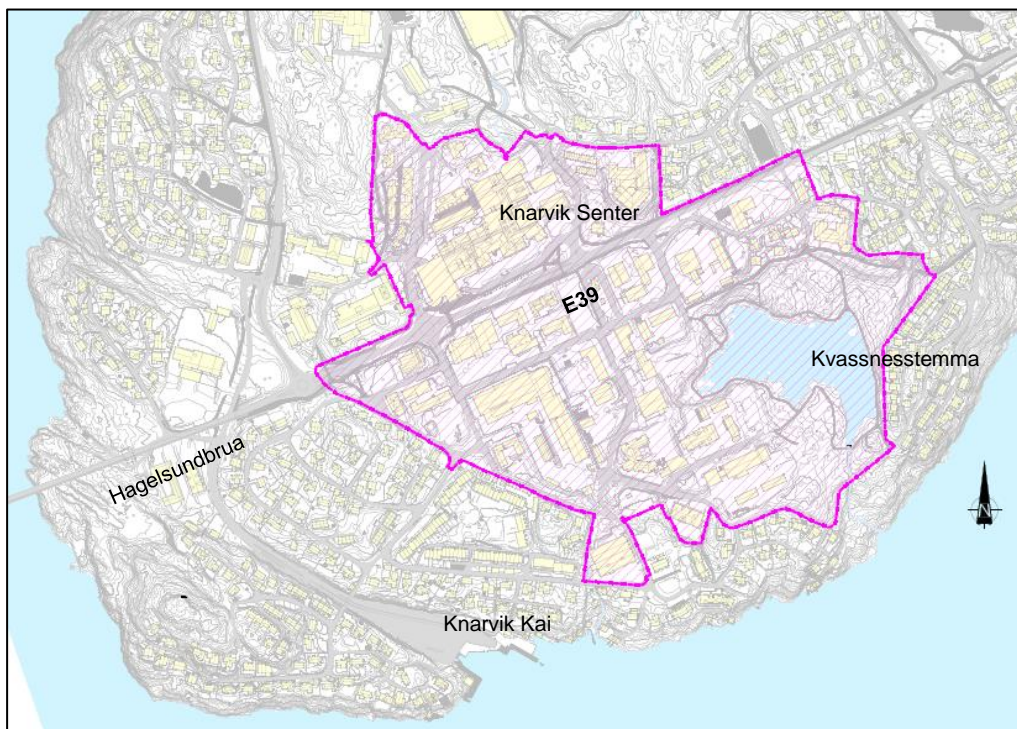
# Innhold

<b>1</b>	<b>Innleiing</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Vassforsyning</b>	<b>8</b>
2.1	Eksisterande vassforsyningssystem	8
2.2	Framtidig vassforsyningssystem	8
<b>3</b>	<b>Avløp</b>	<b>9</b>
3.1	Eksisterande avløpssystem	9
3.2	Framtidig avløpssystem	10
<b>4</b>	<b>Overvatn</b>	<b>13</b>
4.1	Eksisterande overvassystem	13
4.2	Framtidig overvassystem	13
4.3	Lonselva	16
4.3.1	Vassmengder	17
4.3.2	Dimensjonering av inntak og bekkelukking	17
4.3.3	Teknisk kulvert under E39	20
4.3.4	Utløp i Kvassnesstemma	21
4.3.5	Nødfloamveg	21
4.4	Bekk Allmenningen	23
4.5	Undergang Stallane	25
<b>5</b>	<b>Kabelanlegg</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>Tilpassing til utbyggingsfasar</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>33</b>

# 1 Innleiing

Lindås kommune har vedteke områderegeringsplan for foretting og utvikling av Knarvik sentrum. Utbygging vil skje etappevis, med fleire partar engasjert. Utvikling av sentrumsområdet er avhengig av at vegsystem og anna infrastruktur er på plass. Første byggetrinn omfattar E39 frå bru over regulert allmenning til og med kryss ved Stallane i aust, samt del av Kvassnesvegen forbi planlagt helsehus og allmenning. Bru over allmenning skal etablerast i eit seinare byggetrinn. Prosjektet for vegsystemet omfattar blant annet en ny oval rundkjøring i krysset med E39 og Kvassnesvegen. Det er også planlagt at vegen Kvernhusaugane skal koplast til i det same krysset.

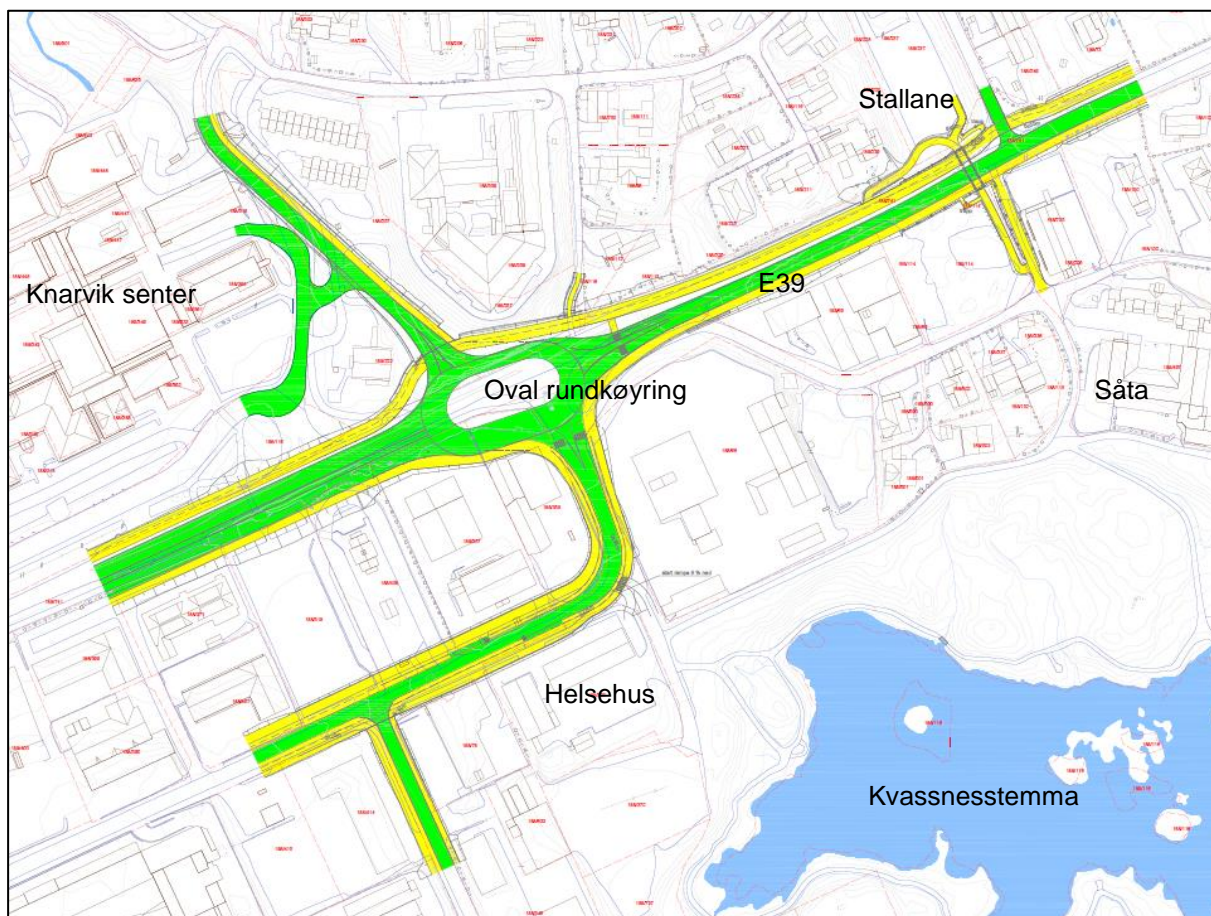
Tiltak knytt til utvikling av Knarvik sentrum vil medføre behov for omfattande tiltak knytt til vassforsyning-, avløps- og overvasssystem i området. Framtidige VA-tiltak framgår mellom anna av «Rammeplan VA» (sjå vedlegg) som vart utarbeidd i 2016 basert på områderegeringsplanen. I Rammeplan VA framgår hovudtiltak for VA/overvatn som må gjennomførast i samanheng med utvikling av Knarvik sentrum. Figur nedanfor syner planområdet som VA-rammeplanen dekker. For å ivareta overordna VA-system, samt framtidig utbygging i tilknytning til planområdet omtalt i VA-rammeplanen, er det i VA-rammeplanen medteke naudsynte VA-anlegg også utanfor planområdet.



Figur 1. Kartutsnitt Knarvik, med planområdet markert.

Etablering av nye vegsystem vil verte utført i fleire fasar, og VA-tiltaka må tilpassast framdrift for desse. I første omgang er tiltaka på vegsystem oppdelt i fase A, B og C, og desse er planlagt gjennomført i perioden 2018-2020. Det er planlagt fleire tiltak på vegsystemet utover dette, men desse er førebels ikkje tidfesta då dei må gjerast i samanheng med framtidig opparbeiding av planlagde urbane utbyggingsområde innanfor Knarvik sentrum. Planlagte VA-tiltak tek omsyn til framtidige behov, og delar av VA-anlegga må utførast i samanheng med førebels ikkje tidfesta områdeutbyggingar.

Teikninga nedanfor syner utkast til endeleg løysing for veganlegga (henta frå faseplanar) som er planlagt utført i perioden 2018-2020. VA-tiltaka vil naturleg få eit større omfang enn dette, for å få samanheng og tilknytning spesielt til nedstraums anlegg.



Figur 2. Kartutsnitt Knarvik, med tiltaks-/planområde markert.

I denne forprosjektrapporten er aktuelle VA/OV-tiltak nærare vurdert og detaljert. Formålet med forprosjektet er først å fremst å få avklart ulike problemstillinger og løysingsval i ein tidleg planfase, for såleis best å kunne medverke til gode, kostnadsbesparande og framtidretta løysingar for VA/Overvatn. VA-trasear som vist på teikning VA-plan er ikkje endeleg fastlagde med omsyn til detaljert plassering og leiingsdimensjonar, dette vil verte endeleg avklart i vidare detaljprosjekteringsfase.

Tilrådde løysingar i Forprosjekt VA vil verte lagt til grunn for vidare detaljprosjektering hausten 2017.

Grunnlagsmateriale:

- Områdeplan Knarvik Sentrum, Plan ID 1263-201002
- Rammeplan VA. Norconsult AS, 2016-12-22.
- Rapport R-001 Forprosjekt vertikalnivå
- Rapport R-006 Virkninger for akvatisk miljø ved overføring av Loneelva til Kvassnesstemma
- Rapport R-007 Hydrologiske konsekvenser av en overføring av Lonselva til Kvassnesstemma
- Rapport R-012 Bunnkartlegging Kvassnesstemma
- Notat N-009 Teknisk kulvert VA/OV. Behovsvurdering
- Notat N-010 Overvatn Stallane

Rapportar og notat ovanfor oppgjeve med R-... og N-... er tidlegare utarbeidde som del av dette oppdraget og er lagt ut på prosjekthotellet (Interaxo).

## 2 Vassforsyning

### 2.1 Eksisterande vassforsyningssystem

Planområdet blir forsynt med drikkevatt frå Storavatnet, via Storavatnet vasshandsamingsanlegg, Svekanen høgdebasseng og Knarvik Høgdebasseng.

Kapasitet, trykk og kvalitet i leidningsnett i Knarvik er tilfredsstillande i dag.

Vassforsyningssystemet er inndelt i følgjande 5 trykksoner:

- Nedstraums Knarvik høgdebasseng
- Såta
- Rådhuskummen
- Gymnaskummen
- Stallane

### 2.2 Framtidig vassforsyningssystem

Det framtidige vassforsyningssystemet blir i stor grad uendra frå eksisterande system. Dagens system gir ein fleksibilitet mellom å kunne ha avgrensande trykk- og målesoner, samtidig som ventilar mellom sonene kan opnast ved behov.

Det er ønskjeleg å gjere nokre endringar på trykksoner i samanheng med planlegging og utbygging av nye VA-anlegg i planområdet.

I Rammeplan VA er det føreslege å etablere høgare trykk på trykksone like nedanfor E39. Dette kan gjennomførast ved å etablere «høgtrykksleidning» frå «Rådhuskummen» fram til trykkreduksjonsventilar på sørsida av E39. Trykket kan då først ureduert frå høgdebasseng fram til dei nye trykkreduksjonsventilane. Dette vil gi høgare trykk og betre kapasitet ned til sentrumsområdet. Det er ønskjeleg å ha to kryssingar av E39 med etablering av ringleidning for høgtrykksleidning for å sikre kapasitet ved leidningsbrot eller vedlikehald.

Dimensjonar på eksisterande vassleidningar i området er elles generelt vurdert til å vere tilstrekkelege, men det er naturleg å vurdere større dimensjon for nye vassleidningar.

Brannvassbehov vil vere dimensjonerande for vassleidningar. I sentrumsområda bør det om mogeleg leggast opp til å kunne levere inntil 50 l/s ved brannvassuttaka. Dimensjonering av nye leidningar og kapasitet for brannvassforsyning kan simulerast i etablert nettmodell. Dette vert føresett utført før oppstart prosjektering av vassleidningar.

Ei slik nettsimulering bør og vurdere nærare behovet for høgtrykksleidning ned på sørsida av E39. Dersom etablering av ny vassleidning med stor dimensjon på strekninga Rådhuskummen – Kvassnesvegen vil sikre nok leveringskapasitet for brannvassuttak på 50 l/s, vil det ikkje vere behov for høgtrykksleidning/-sone med omsyn til brannvassforsyning. Etablering av høgtrykksleidning/-sone vil medføre ei rekkje problemstillingar knytt til høgare leveringstrykk til eit stor omfang av abonnentar som i dag har lågare trykk. Behov for reduksjonsventilar må vurderast, har ein oversikt over alle stikkleidningar/vassinntak hjå abonnentar som må ha trykkreduksjon, skade på husinstallasjonar og krav/ansvar knytt til dette.

Tiltak på vassforsyningssystemet er vist på vedlagt planteikning VA. Tiltaka omfattar i hovudsak nye vassleidningar og reduksjonskummar. Endring av trykksonegrenser er ikkje vist då desse sonene i fleire område vil vere blanda med forsyning frå både høgtrykks- og lågtrykksleidning inn til same område.





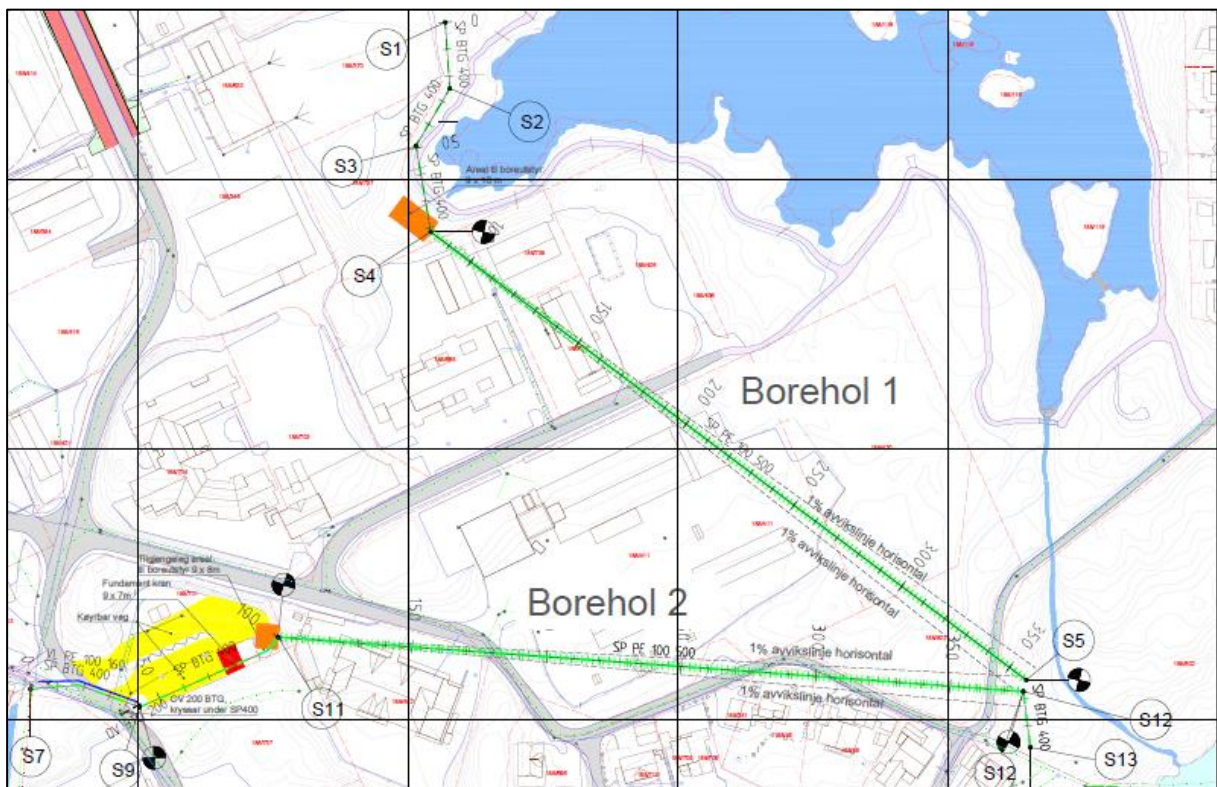
## 3.2 Framtidig avløpssystem

Overordna løysingar er skisserte i rammeplan VA.

For å handtere framtidige reinsekrav og folketalsvekst har kommunen valt ei overordna løysing med å etablere eit nytt avløpsreinseanlegg for tettstaden Knarvik. Dette reinseanlegget er planlagt etablert på Kvassneset, der det er ferdig regulert areal for reinseanlegg. Kvassneset reinseanlegg skal og tilførast avløp frå andre avløpssoner i kommunen, og medfører at ein kan sanere sju eldre reinseanlegg. Dette inneber både nye pumpeleidningar og sjølvfallsleidningar som til dels vil måtte krysse planområdet. Kvassneset RA vil måtte handtere framtidig avløp frå om lag 20 000 PE.

I områdeplanen er det skissert ei framtidig utbygging av om lag 2000 nye bustader ovanfor Nordhordlandshallen. Avløp frå dette området må førast ned mot Rådhusstorget, ned Kvernhusaugane og vidare mot Kvassnesstemma forbi nytt Helsehus. Nedanfor nytt Helsehus vil ein og få tilført avløpsvatn frå Stallane/Såta. Det vert såleis ei stor avløpssone som vert samla ned mot Kvassnesstemma.

I rammeplan VA var det skissert ei løysing med bruk av dykkarleidning i Kvassnesstemma for alt avløp som kjem ned ved Nordhordlandshallen/Kvernhusaugane og frå Stallane og Såta. Dette er endra til bruk av **borehol frå Kvassnesstemma til Kvassneset**, som er ei meir robust løysing. Jfr borehol 1 på teikninga nedanfor. Boreholsløysinga vil handtere alt avløpsvatn som kjem ned Kvernhusaugane og avløpsvatn som kjem ned ved Stallane/Såta.



Det er utført botnkartlegging av Kvassnesstemma og denne syner at stemma er grunn og at det vil vere vanskeleg å etablere dykkarleidning utan fleire høgbrekk/lågbrekk på leidningen. Dette vil kunne medføre driftsproblem knytt til luftansamling i høgbrekk og sedimentering i lågbrekk, både delar vil kunne medføre betydeleg kapasitetsreduksjon på dykkarleidningen. Ein dykkarleidning må i tillegg etablerast med eit robust system for automatisk gjennomspyling av leidningen, det vil seie med eit større bassengvolum for spyling og med styringsopplegg for start/stopp spyling. Dette er kostnadsdrivande og krev relativt mykje tilsyn/vedlikehald.

Ved bruk av borehol vil avløpsvattn førast til Kvassneset som i ein sjølvfallsledning utan behov for andre tekniske arrangement. Ein unngår samtidig inngrep i sjølv Kvassnesstemma og ved utløpsdam/-konstruksjon, samt at ein unngår leiðningsgrøft vidare frå utløpet av stemma.

Borehol ved Kvassnesstemma vert tilknytt eksisterande avløpsledning ved nedre ende av borehol, og etablering av borehol vert utført samordna med anna planlagt borehol for ny hovudavløpsledning frå avløpssoner i vest og nord. Planlegging/prosjektering av borehol pågår og vil verte utført før oppstart av avløpsanlegg som ligg inn under prosjektet «E39 Knarvik sentrum, oval rundkøyring».

Avløp som vert ført ned til Kvassneset vert i første omgang ført til utslepp i sjø, men skal førast inn på eit framtidig Kvassneset avløpsrensaneanlegg.

Boreholsløysinga vil medføre at avløpsvattn frå tilknytte avløpssoner kan førast til Kvassneset RA med sjølvfall, det vil seie utan behov for pumping, og vidare at eksisterande hovudavløpsledning gjennom Knarvik sentrum vert betydeleg avlasta. Dette vil kunne gjere det noko enklare å handtere avløpsvattn med mellombelse løysingar i dei ulike anleggsfasar som skal gjennomførast i sentrumsområda.

Det vil elles ikkje verte store endringar på eksisterande avløpssystem i planområdet. Det er førebels ikkje teke avgjerd om avløpstrase vidare sørover frå Kvassnesvegen og dette må avklarast før oppstart detaljprosjektering hausten 2017. Avløpsmengda til denne avløpsleidingen vil verte redusert i framtida, med bortfall av avløp frå mellom anna Stallane/Såta og områda langs og ovanfor Kvernhushaugane.

Det er skissert tre ulike alternativ og desse er drøfta i sær møte VA 12.06.2017. Jfr. skisse nedanfor.



Dei tre alternative løysingane kan oppsummerast slik:

1. Føre SP-leidning sørover i den delen av Kvassnesvegen som går sørover forbi Kiwi og ned forbi Legevakten. Om lag halve grøftetraseen vert liggjande innafor anleggsområdet for senking av Kvassnesvegen, resterande sørleg del vert avslutta om lag ved krysset inn til Legevakten. Med denne løysinga unngår ein problem med kryssing for SP-leidning over OV1200, og får hovudavløpet bort frå Kvassnesvegen ved vidare anleggsarbeid både i denne og i området sør for vegen (gatetun, tomter m.v.).
2. Kople seg til eksisterande OV1200 og SP400 i Kvassnesvegen. Enkel løysing i denne omgang, men må takast att seinare når eksisterande OV1200 og SP400 må utfasast. Vert berørt av utbygging på eigedom 188/384 ? Må finne løysing på kryssing av eksisterande OV1200 oppe i Kvassnesvegen.
3. SP/OV ned til lågbrekk og derfrå sørover i gatetun. Førebels avslutting ca. 75m sør for Kvassnesvegen, med tilknytning til eksist. SP400 og OV1200. Vidareføring sørover i seinare fase, når gatetunet skal etablerast. Noko uvisse knytt til framtidig utbygging av gatetun og eigedomar langs sørsida av Kvassnesvegen, samt høgder (?) på gatetun. Det er og trangt å få etablert VA-grøft i grøntarealet mellom eigedomane. Må finne løysing på kryssing av eksisterande OV1200 oppe i Kvassnesvegen.

Kva som er beste alternativet er mellom anna avhengig av kva som skjer og i kva rekkefølge på tomtene 188/384, 188/415 og 188/414. Må ein rekne med å fjerne eller legge om eksisterande SP400 og OV1200 som kryssar eller går langs grensa til ein eller fleire av desse eigedomane ?

Det må og vurderast konsekvensar for mellom anna tilkomst til/frå eksisterande helsehus/legevakt.

Tiltak på avløpssystemet er vist på vedlagt planteikning VA. Tiltaka omfattar i hovudsak nye avløpsleidningar/-trasear og borehol, samt endring av avløpssonegrenser. Endeleg dimensjonering av leidningar og detaljering av avløpstrase må gjerast før oppstart detaljprosjektering.

## 4 Overvatn

### 4.1 Eksisterande overvassystem

Eksisterande nedbørfelt i og ovanfor Knarvik sentrum kan delast inn i følgjande 5 hovudsoner:

1. Nedbørfelta med avrenning vestover til Kvernafjorden,
2. Nedbørfelta med avrenning til bekkeinntak sør for Nordhordlandshallen,
3. Nedbørfelta frå Norhordlandshallen og vidare sørover med utløp i området ved Knarvik Kai,
4. Nedbørfelta som går til Kvassnesstemma og vidare ut i Osterfjorden
5. Nedbørfelta som har utløp aust for Kvassnesstemma.

Lonselva vert i dag ført delvis i open kanal/bekk og delvis i bekkelukking frå Lona og ned til bekkeinntak like ovanfor Knarvik Senter. Frå bekkeinntak vert Lonselva ført i overvassrøyr (DN1000/DN1200) gjennom sentrumsområda til utløp i bekk ved Bruvegen nedanfor sentrumsområda. Bekken går vidare ned til utløp i sjø.

Eksisterande bekkelukking for Lonselva vil på sikt måtte fjernast då leidningstraseen kryssar fleire tomter og vil vere i konflikt med framtidig utbygging av desse tomtene. I områdeplanen er det valt ei løysing der Lonselva skal overførast i ny bekkelukking til Kvassnesstemma, og med ein parallell open bekk gjennom sentrumsområda.

Kvassnesstemma har i dag eit lite nedbørfelt og det er ønskjeleg å auke vasstilførselen og dermed gjennomstrøyminga i vatnet.

Knarvik sentrum er i stor grad utbygd med separatsystem, det vil seie eigne leidningar for spillvatn og overvatn. Dette vil verte vidareført for framtidige utbyggingar og ein vil gjennomføre separering der dette ikkje tidlegare er gjort.

### 4.2 Framtidig overvassystem

Lindås kommune si overvassnorm skal generelt leggast til grunn for val av løysingar og dimensjonering av overvassanlegg og -leidningar.

Overvasssystem og leidningsanlegg innafor Knarvik sentrum vil naturleg endre seg som ei følgje av ei betydeleg framtidig utbygging og transformasjon av sentrumsområda.

Utbygginga vil medføre endringar i nedbørfelt og behov for nye overvassanlegg. Lokalt vert slike endringar utført i samanheng med utbygging av tomter/område, men overordna system må vere definert og dimensjonert for å handtere framtidige endringar og tilknytingar.

Hovudsystema som framgår av dette forprosjektet tar omsyn til framtidige endringar i overvasssystem og er dimensjonert med noko ekstra margin for å kunne ta imot evt. noko auka storleik på nedbørfelt.

Dei største endringane i forhold til eksisterande overvasssystem vil bli:

- Ny bekkelukking av Loneelva, med overføring av vassdraget til Kvassnesstemma
- Open bekk gjennom sentrumsområda, primært for å fram vatnet som eit visuelt, estetisk element i urbant område. Bekken vil vere ein liten delstraum frå Lonselva, med uttak oppe ved nytt bekkeinntak for Lonselva.
- Ny overvassleidning frå ballplass ved Stallane, som kryssar E39 og førast til utløp mot Kvassnesstemma.

- Nødflomsgang gjennom sentrumsområda. Denne vil gå frå nytt bekkeinntak Lonselva og ned Allmenningen/Kvassnesvegen og ned til eksisterande bekk ved Bruvegen nedanfor sentrumsområda.
- Det mest ureina overvatn, dvs avrenning frå sterkt trafikkerte vegareal, skal i utgangspunktet ikkje førast til overvassystem som går til Kvassnesstemma. Det vert såleis nokre stader eit to-delt overvassystem.
- Frå Allmenningen skal det etablerast ny hovudovervassleidning ned Kvassnesvegen og vidare til utløp i bekk nede ved Bruvegen. Dette skal «erstatte» eksisterande OV-kulvert frå Allmenningen og nedover. Det mest ureina overvatnet frå E39 m.v. er ønskjeleg å få inn på dette systemet.

Hovudsystema nemnt ovanfor er nærare omtala i etterfølgjande kapittel. Endeleg fastlegging av nye nedbørfeltgrenser og dimensjonering av overvassleidningar vert gjort i samanheng med vidare detaljprosjektering av anlegga.

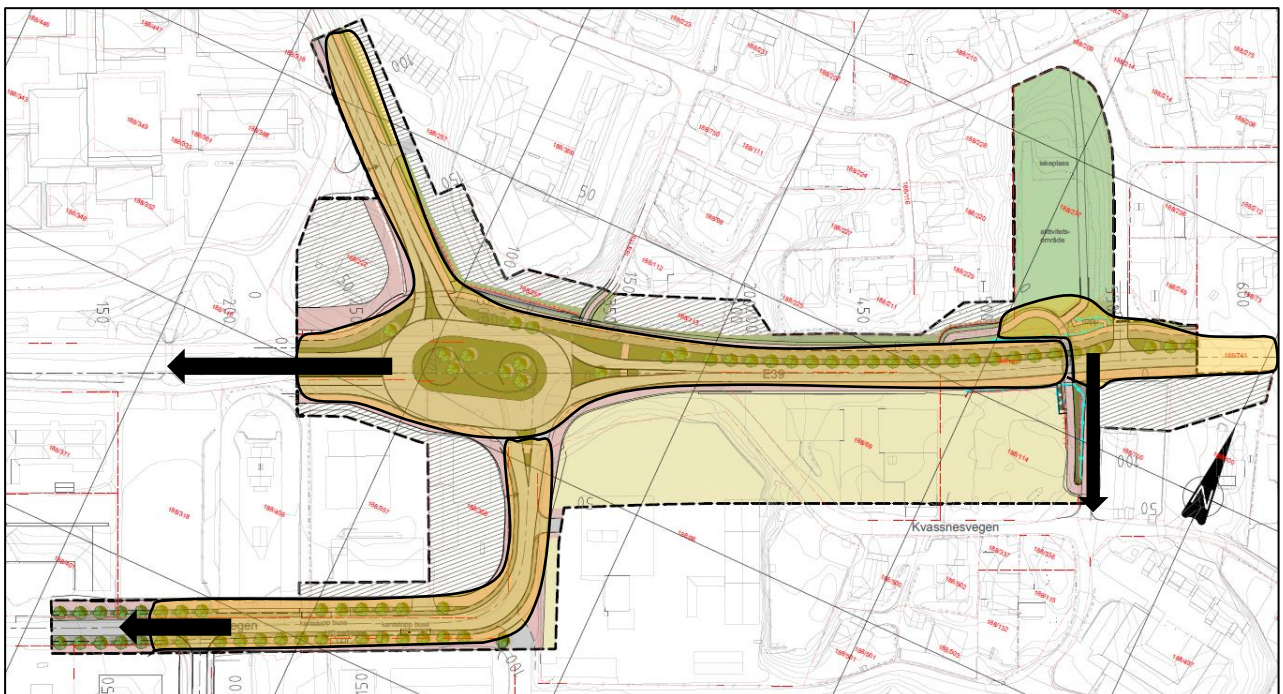
Figuren nedanfor er illustrasjonsplan henta frå områdeplanen, der vi har teikna inn eksisterande og ny bekkelukking for Lonselva.



Overvatn frå E39 bør så langt som det er mogleg førast til sjø, ved at ein legg separate overvassleidningar for vegvatn som blir kopla til overvassleidningar med utløp til sjø. Ved Stallane vil det truleg bli vanskeleg få dette til, grunna undergangen. Mengda overvatn frå E39 som vil renne til OV800 ved Stallane vil vere beskjeden, det er ca. 100-150 m av E39 aust for Stallane som vil få avrenning til OV800 ved Stallane, og blir ført vidare til Kvasnesstemma.

Overvatn frå strekninga Stallane – oval rundkøyring kan førast inn på eksisterande OV1200 kulvert for Lonselva. Overvassleidningen for vegvatn frå E39 vil måtte krysse OV1000-leidningane som kjem ned frå Kvernhusaugane, både kryssing over og under er mogeleg og endeleg løysing må vurderast nærare i samanheng med detaljprosjektering.

Skissa nedanfor syner prinsipppløysing for avrenning frå E39. Nedbørfeltet er inndelt i tre soner, og pilene syner kva retning vegavrenninga vert leia frå desse tre felta. For dei to felta i vest vert avrenning ført i drens-/overvassleidning til eksisterande bekkelukking OV1200, medan feltet i aust vert ført inn på ny overvassleidning frå Stallane til utslepp i terreng nord for Kvasnesstemma.

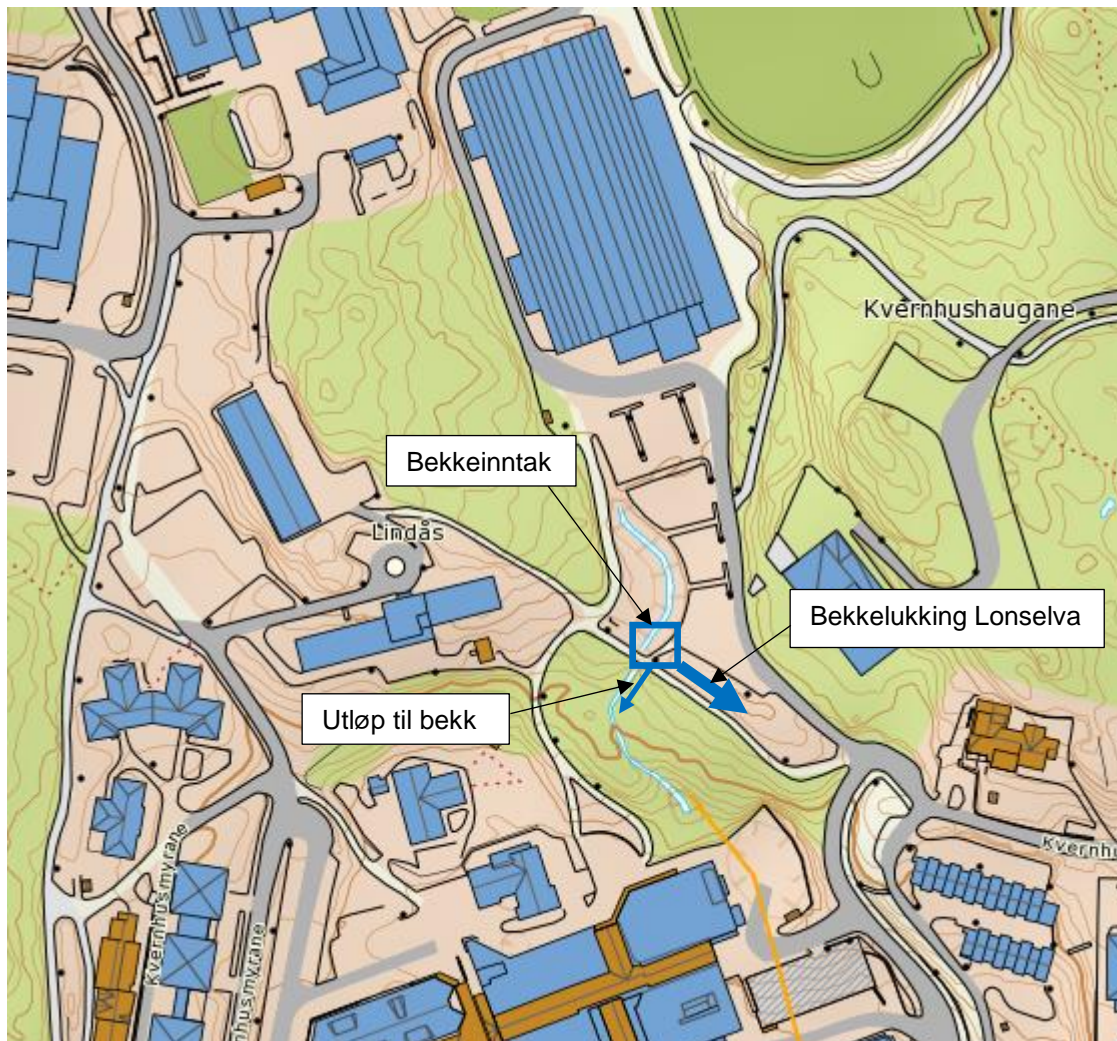


Det ligg ein eksisterande overvassleidning i/langs nordsida av E39 frå Stallane og vestover mot Knarvik senter. Statens vegvesen har førebels ikkje funne noko leidningskart for dette OV-anlegget, og det er uvisst om dette kan nyttast vidare.

### 4.3 Lonselva

Lonselva ligg i dag i bekkelukking (betongrør OV1200mm) frå ovanfor kommunehuset og ned til utløp i open bekk nedanfor Bruvegen. Bekken er lukka over ein strekning på om lag 700m.

I områderegeringsplan for Knarvik sentrum er det valt ei løysing der ein delstrøm av Lonselva skal førast i open bekk/kanal ned gjennom sentrumsområda/allmenningen, forbi Helsehuset og til utløp i Kvasnesstemma. Aktuell vassmengde som skal førast til bekk frå Lonselva vil vere liten samanlikna med flomvassføringa i Lonselva. Det skal etablerast bekkelukking for vidareføring av større vassmengder i Lonselva til Kvasnesstemma.



Plassering av nytt bekkeinntak for Lonselva er vist på figuren ovanfor. Bekkelukking vert ført bort til Kvernhusaugane og ned til og under oval rundkøyring, forbi Helsehuset og til utløp ved Kvasnesstemma. Det er lite fall frå bekkeinntaket og bort til Kvernhusaugane (8%), og denne strekninga vil saman med sjølv bekkeinntaket vere kapasitetsavgrensande for bekkelukkinga. Bekkelukkinga vert utført med bruk av to parallelle og like store overvassrør.

Bekkelukkinga vil i første omgang bli etablert frå Kvasnesstemma og opp like forbi oval rundkøyring i Kvernhusaugane. Øvre del av bekkelukkinga og bekkeinntaket i Lonselva vil truleg verte etablert i samband med gjennomføring av framtidige tiltak (torgområde mellom kommunehuset og Nordhordlandshallen).



### 4.3.1 Vassmengder

Vassføring i Lonselva er berekna i rapporten R-007 «Hydrologiske konsekvenser av en overføring av Lonselva til Kvasnesstemma».

Det er berekna flomvassføring for dimensjonerande flom med 200 års gjentakintervall. I tillegg er berekna middelvassføring og lågvassføring (tørrversavrenning).

Tabell 1 200-årsflom Kvasnesstemma og Loneelv, inkludert 40 % klimapåslag.

	Areal km <sup>2</sup>	Q <sub>200 +40%</sub> l/s	Middel- vassføring l/s	Låg- vassføring l/s
Loneelva v/ kulvertinnløp	0.955	4300	59	5

Dimensjonerande vassføring for nytt bekkeinntak og bekkelukking for Lonselva er  $Q_{200 +40\%} = 4300$  l/s.

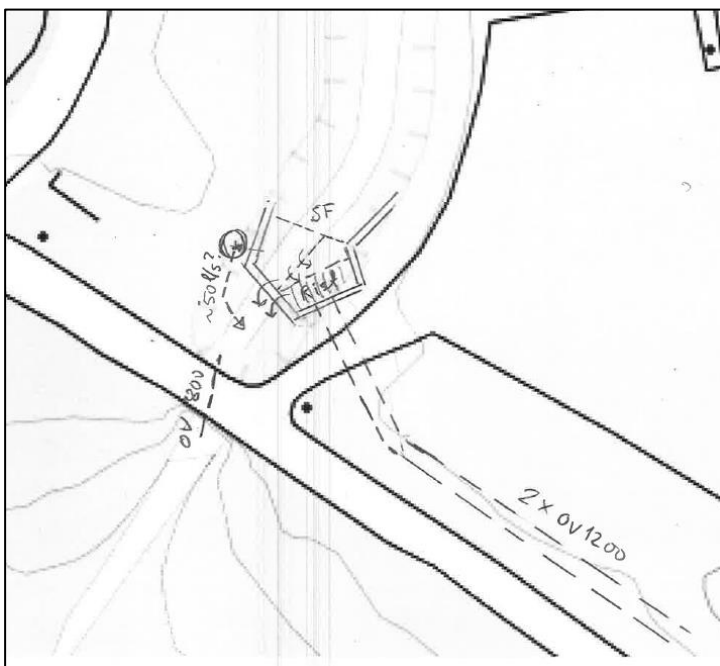
### 4.3.2 Dimensjonering av inntak og bekkelukking

#### Bekkeinntak

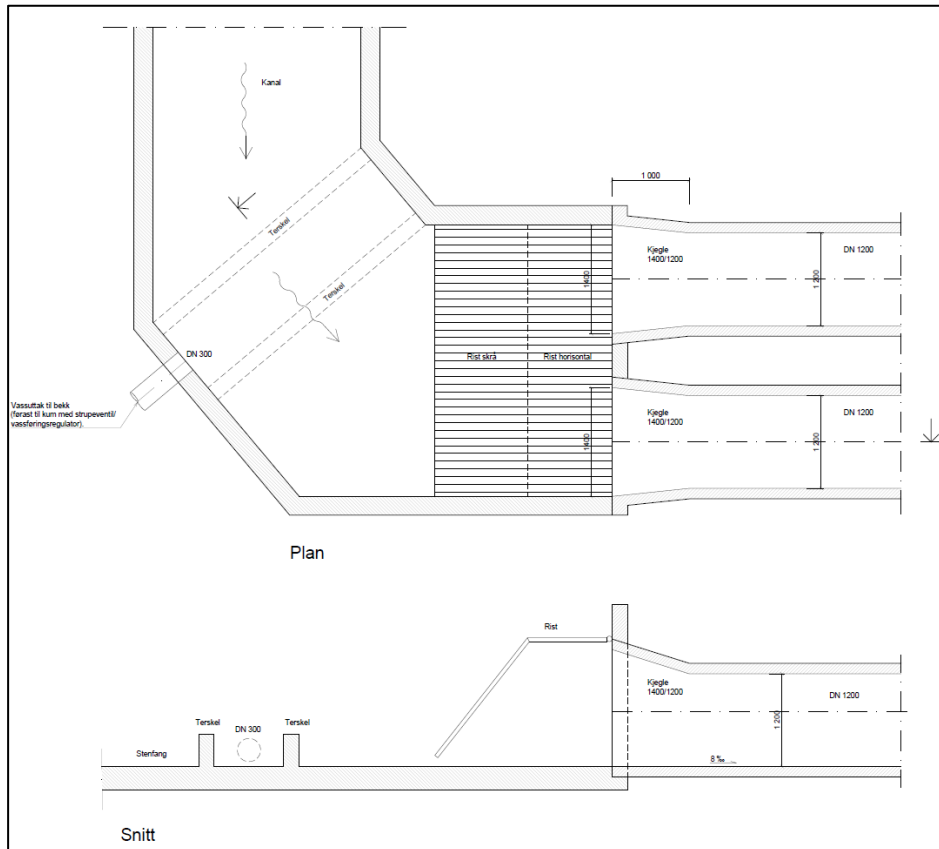
Bygging av nytt bekkeinntak er ikkje tidfesta, men vil i utgangspunktet verte bygd i samanheng med framtidig opparbeiding av nytt/planlagt torgområde (Rådhusorget) oppe ved inntaket.

Bekkeinntaket må tilpassast framtidige omgjevnader og må utformast og detaljerast samordna med framtidig planlegging av torgområdet. Bekkeinntaket må av sikkerhetsomsyn ha innløpsrist og denne må utformast slik at den er enkel å reinske for greiner, kvist og anna som kan legge seg på rista og redusere kapasiteten. Vidare må det vere steinfang framføre innløpet, og dette må og kunne reinskast.

Bekkeinntak vert ikkje prosjektert i denne fasen, men prinsippskisse for teknisk utforming er utarbeidd. Utforming av inntakskonstruksjon, val av byggjemateriale m.v. bør vurderast i samråd med landskapsarkitekt ved seinare prosjektering av bekkeinntaket.



Skisse av bekkeinntak plassert i eksisterande kanal



Prinsippkisse. Utforming av bekkeinntak

## Bekkelukking

Bekkelukkinga skal etablerast med 2 stk overvassrør frå bekkeinntak og ned til utløp i eller ved Kvasnesstemma. Lengde på ny bekkelukking vert om lag 460m. Øvste strekninga på ca. 70m etter bekkeinntaket er mest kritisk med omsyn til vassføringskapasitet då OV-leidningane her ligg med lite fall (0,8%). Vidare nedover er det langt høgare fall på leidningane, men ved oval rundkøyring og nede langs Helsehuset er fallet om lag 1-1,5%. Vi vel difor å nytte 1% fall som dimensjonerande for leidningstrekket vidare nedover Kvernhusaugane og ned til Kvasnesstemma.

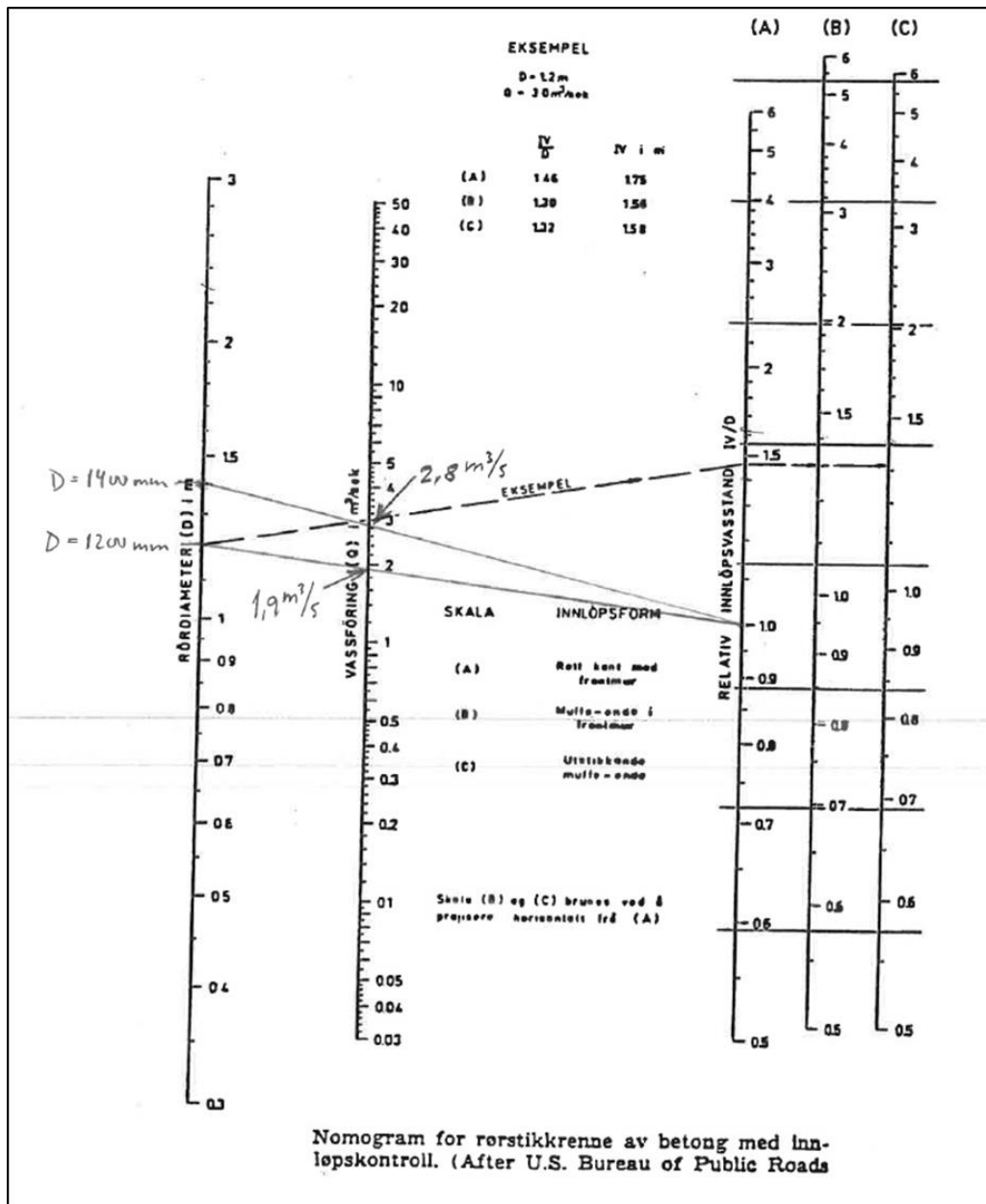
Kvar OV-leidning må ha kapasitet minst  $4300 \text{ l/s} / 2 = 2150 \text{ l/s}$ .

Kapasitet for DN800, DN1000, DN1200 ved ulike fall :

	Fall 0,8%	Fall 1%	Fall 2%	Fall 3%	Fall 4%
OV800	1230	1370 l/s	1940 l/s	2380 l/s	2750 l/s
OV1000	2210	2470 l/s	3500 l/s	4280 l/s	
OV1200	3560	3980 l/s	5640 l/s		

Tabellen ovanfor syner at det vil vere tilstrekkeleg med 2 stk. rør OV1000mm, men det er liten margin i høve dimensjonerande flomvassmengde på øvre strekninga der fallet er mindre enn 1%. **Vi vil difor tilrå bruk av 2x1200mm OV-rør den første strekninga på omlag 70m etter bekkeinntaket, og med overgang til OV1000mm derifrå og vidare nedover til Kvasnesstemma.**

Rørkapasiteten er normalt ikkje avgrensande for vassføringskapasiteten, då det som regel er utforminga og innløpsdimensjon ved sjølv inntaket som er avgjerande for kapasiteten. Innløpsutforming og -kapasitet må difor vurderast spesielt.



Kapasitet for ulike inntakstutformingar og rørdimensjonar ved ulike oppstuvningshøgder ved rørrinnløpet kan hentast frå nomogram som vist ovanfor. Det er der oppgjeve tre ulike innløpsutformingar (A, B, C), og kapasitet kan relaterast til ulike innløpsvasstandar (IV/D), der  $IV/D = 1$  tilsvarar vasstand i høgde med topp rør (vasstand = rørdiameter) og  $IV/D=2$  tilsvarar vasstand  $1 \times D$  over topp rør.

Med utgangspunkt i vasstand lik topp rør ( $IV/D=1$ ) og innløpsform A vil eit OV1200mm rør og eit OV1400mm rør ha følgjande innløpskapasitet:

- OV1200: ca. 1900 l/s
- OV1400: ca. 2800 l/s

OV1200 vil altså har for liten innløpskapasitet.

**Vi vil difor tilrå ei innløpsutforming med bruk av til dømes OV1400mm ved innløpet med overgang til OV1200 etter eit par rørlengder. Alternativt kan nyttas ei trakt/kjegle med dimensjon 1400mm/1200mm i innløpet. Dette finst ikkje som standard leveringsvare, men kan bestillast.**

Det er ikkje rekna med oppstuvning (vasstand) over topp rør, men om det er mogeleg med noko oppstuvning vil dette bidra til auka innløpskapasitet. Til dømes vil ei oppstuvning på om lag 25cm over topp rør for eit OV1200 rør auke innløpskapasiteten frå ca.1900 l/s til ca. 2200 l/s.

### 4.3.3 Teknisk kulvert under E39

I rammeplan VA utarbeidet i 2016 var det på strekningen fra like ovenfor oval rundkjøring og ned forbi Helsehuset angitt bruk av teknisk kulvert/betongkulvert med innvendig tverrsnitt B x H = 5m x 3m. Strekningslengde om lag 220m.

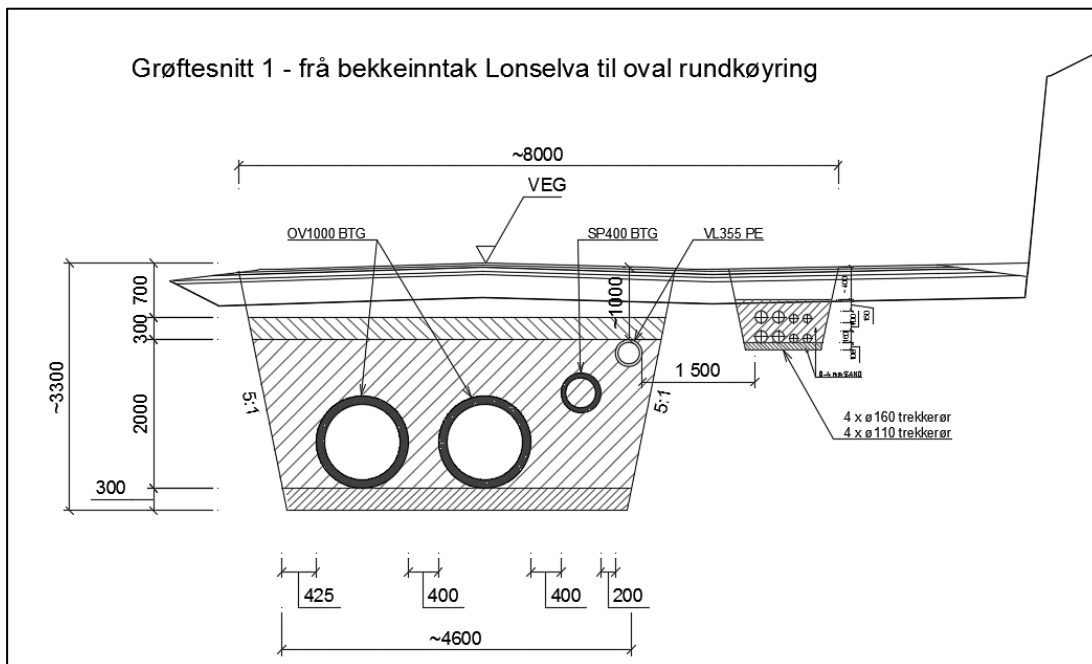
Det er i ettertid gjort ei vurdering av behov for teknisk kulvert, jfr notat «N-009 Teknisk kulvert VA/OV. Behovsvurdering». I notatet vart det konkludert slik:

**«Basert på samla vurdering av kostnadsnivå og sikkerhet, levetid, fleksibilitet, tilkomst m.m. for dei to løysingane, vil vi tilrå bruk av tradisjonell grøfteløysing for VA-/overvassrør frå ovanfor den ovale rundkjøringa og ned forbi Helsehuset.»**

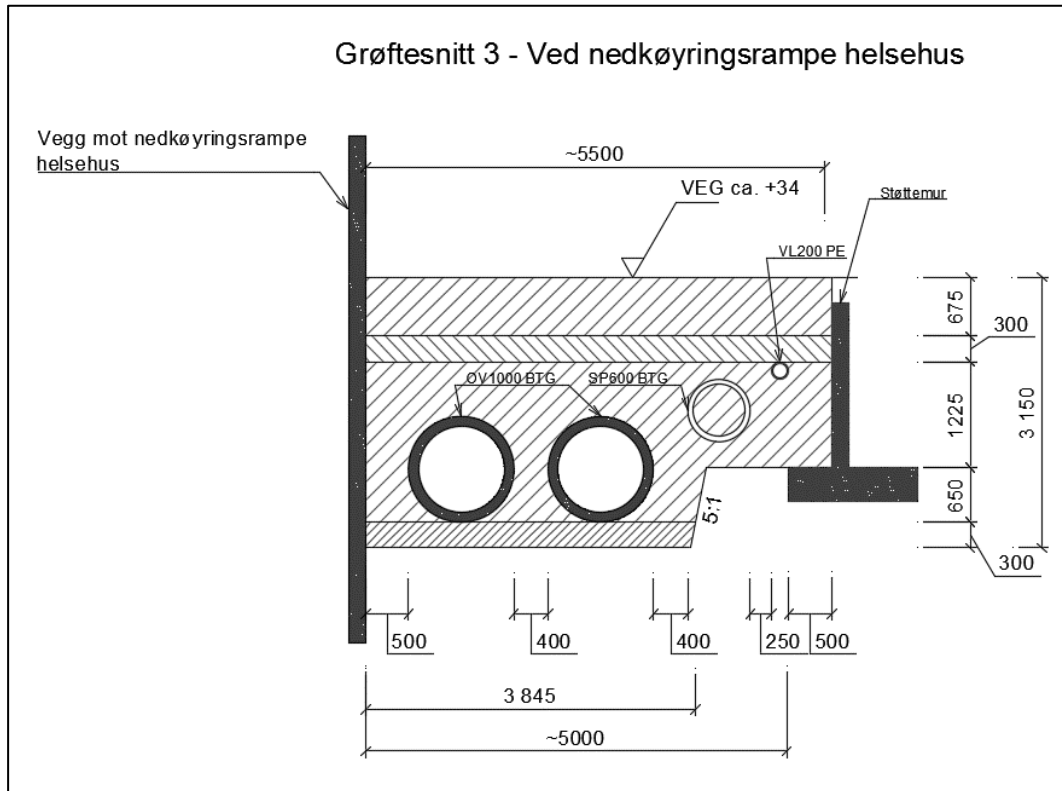
*Endelig omfang og utforming av avbøtande tiltak må avklarast nærare i prosjekteringsfasen.»*

Grøfteløysinga er tilrådd supplert med nokre avbøtande tiltak for å redusere risiko for i framtida å måtte grave opp att i grøftetraseen langs kritiske/sterkt trafikkerte strekningar. Mellom anna kan nemnast bruk av OPI-kanal for kabeltrekkerør og bruk av beskyttande varerør for VA-rør.

Grøftesnittet nedanfor viser generelt grøftesnitt for grøft med VA-rør og 2 stk OV-rør på strekninga Kvernhusaugane – oval rundkjøring



På strekninga langs Helsehuset vil grøfta følgje langsmed nedkjøringsrampe til parkeringskjellar under Helsehuset. Austleg vegg på nedkjøringsrampa vil då utgjere vestleg sidevegg på VA/OV-grøfta. På austleg side av grøfta må det etablerast ein støttemur mot nabotomta for å sikre leidningar og grøftemassar ved framtidig utgraving/sprenging av byggetomta. Grøftesnitt er vist på teikninga nedanfor.



#### 4.3.4 Utløp i Kvassnesstemma

Det er ønskeleg å føre dei to overvassrøra OV1000 til utløp i terrenget nedanfor Helsehuset. Det er ønskeleg med utløp oppe i bakken og med etablering av bekkeløp ned til stemma. Utforming av bekkeløp må gjerast i samråd med landskapsarkitekt og vassdragsingeniør. Utløpet av bekken bør etablerast slik at den kan nyttast som mogeleg gyteplass for aure.

Det vil vere behov for ein større kumkonstruksjon for bremsing av vatnet før utløp til bekk.

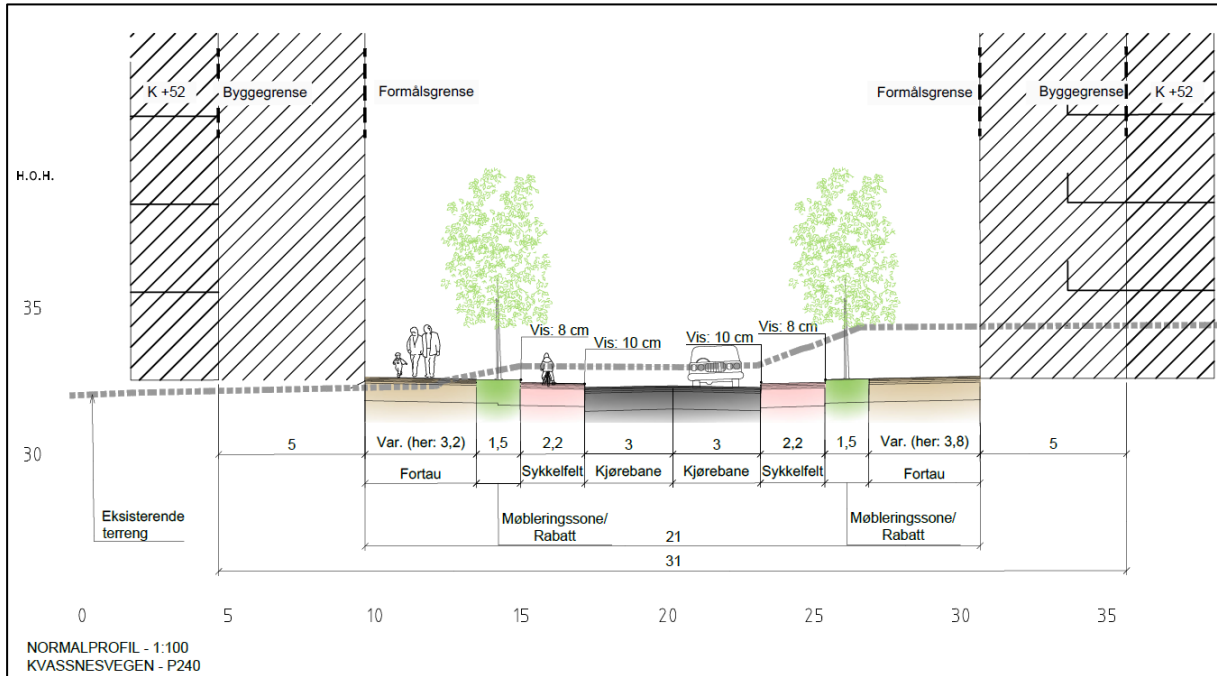
Sidan VA/OV-grøft ned langs Helsehus skal prosjekterast og byggast innanfor prosjektet «Helsehus» må utløpsstad for OV-rør avklarast og grensesnitt mellom Lindås kommune /Statens Vegvesen sitt prosjekt og Helsehuset sitt prosjekt må avklarast. Dette gjeld grensesnitt/kordinatar for VA/OV-anlegg både oppstraums og nedstraums Helsehuset.

#### 4.3.5 Nødflovmveg

Eksisterande bekkeløp og bekkelukking ned under kjøpesenteret skal ha funksjon som nødflovmveg. I framtida skal eksisterande bekkelukking utgå og erstattast av ny open bekk nedover og gjennom Knarvik sentrum, mellom anna ned gjennom framtidig Allmenning. Den nye bekken må då ha tilsvarande funksjon som nødflovmveg. Bekken skal i tillegg til å ta imot vatn frå nedbørfelt langs bekken, også ha kapasitet til å handtere flomvatn frå Lonselva dersom nytt/planlagt bekkinntak tettast seg eller eitt eller begge av dei to nye OV-røra skulle tettast eller kollapse i framtida.

Bekken må ha flomkapasitet heilt ned til Kvassnesvegen ved nedre ende av allmenningen. Derifrå vil bekken gå over til og langs Helshuset, men vil her ikkje ha flomkapasitet. Frå nedst i allmenningen vil difor Kvassnesvegen mot vest til planlagt lågbrekk på veggen vere nødflovmveg. Frå lågbrekk på Kvassnesvegen må det tilretteleggast for nødflovmveg vidare sørover i framtidig gatetun

Skissa nedanfor syner aktuelt gatetverrsnitt (eventuelt med nokre justeringar) for Kvasnesvegen frå allmenningen og ned til lågbrekk i Kvasnesvegen. Gatetverrsnittet mellom møbleringssone/rabatt, det vil seie kjørebane og sykkelfelt, har flomkapasitet om lag 4,4 m<sup>3</sup>/s.



Lonselva passerer i dag gjennom ein eksisterande kulvert Ø800 under gangvegen ved kommunehuset. Denne kulverten vert liggjande nedanfor det framtidig nye bekkeinntaket. Dimensjon/kapasitet er i utgangspunktet for liten og det må vurderast om denne etter kvart skal utskiftast til større dimensjon.



## 4.4 Bekk Allmenningen

Bekken vil starte ved nytt bekkeinntak i Lonselva og gå ned til og gjennom allmenningen, videre i kanal forbi Helsehuset og til utløp i Kvassnesstemma

Bekken kan delast inn i følgjande delstrekningar

- A. Utløp/start frå nytt bekkeinntak Lonselva
- B. Naturleg bekkeløp (eksisterande ?) frå bekkeinntak Lonselva og ned til kjøpesenteret
- C. Nytt bekkeløp aust for kjøpesenter og ned til start allmenningen
- D. Bekk nedover allmenningen
- E. Kryssing under Kvassnesvegen
- F. Bekk i kanal forbi Helsehuset
- G. Bekk frå Helsehus ned til utløp i Kvassnesstemma



I samanheng med prosjektet «E39 Knarvik Sentrum» er det berre anlegg/strekningar omfatta av punkt A og E som inngår. Detaljering av pkt A (startpunkt bekk) kan utsetjast til seinare planfase sidan iverksetjing av tiltaket ligg langt fram i tid.

Pkt. F og G vert antatt planlagt i 2017 og utført i 2018 i samanheng med utbygging av Helsehus. Dette prosjektet ligg innunder anna byggherre og er ikkje omfatta av oppdraget «E39 Knarvik sentrum», men utforming, vassmengder m.v. må samordnast.

Ved Helsehuset er planlagt å legge 5 stk Ø250mm rør frå øvre ende av kanal langs Helsehuset og opp mot Kvassnesvegen. Tilsvarande rør må såleis leggjast frå planlagt allmenning under

Kvassnesvegen i retning kanal. Røra under Kvassnesvegen må etablerast i samanheng med tiltak i Kvassnesvegen i 2018, og avsluttast på kvar si side av veggen.

### Vassmengder til bekk Allmenningen

Hovudvassføringa i Lonselva skal førast i ny bekkelukking ned til utløp i Kvassnesstemma. Oppe ved elve-/bekkeinntaket skal det etablerast eit uttak til bekk som skal gå ned allmenningen. Dette uttaket skal ha kapasitet til å føre all lågvassføring i Lonselva ut til bekk. Overskytande vassføring vert ført inn i nytt elveinntak/bekkelukking til Kvassnesstemma.

Vassføring som skal gå i ny bekk ned til allmenningen bør avgrensast til ein storleik som enkelt kan handterast, og det må takast omsyn til at bekkene i tillegg vil få tilført avrenning frå tilgrensande areal ned langs bekkene. Vassføringa i bekkene må samtidig vere stor nok til at det gjev ein god visuell effekt.

Lonselva har sterkt varierende vassføring avhengig av nedbørhendingar og tørrversperiodar.

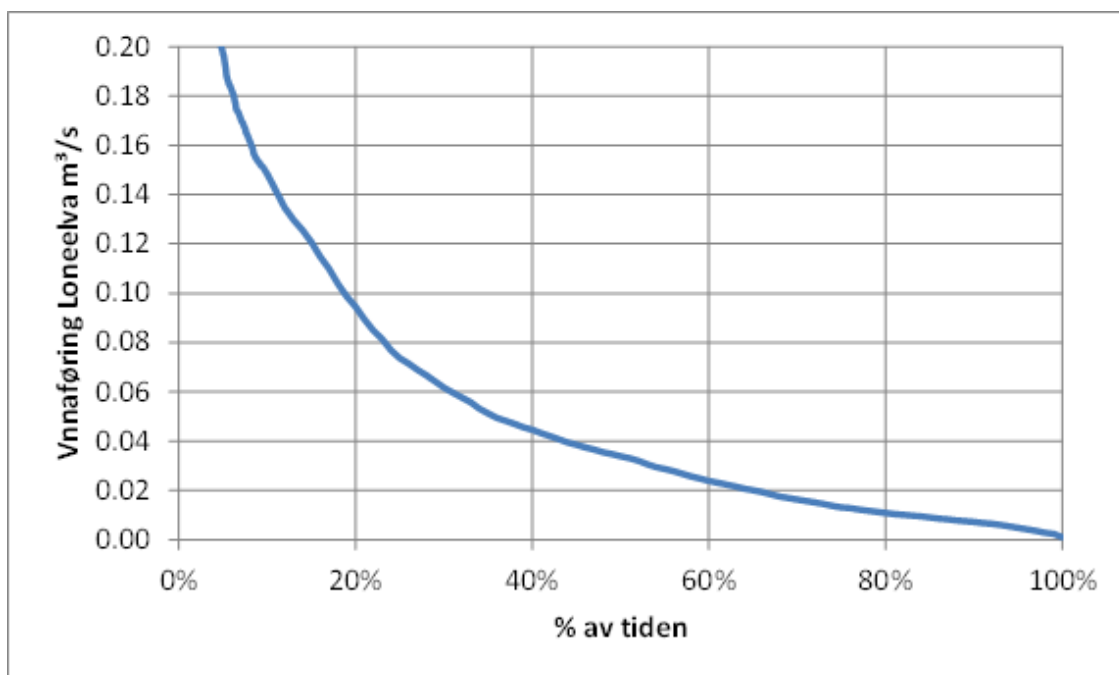
Alminneleg lågvassføring for Lonselva er berre 5 l/s, medan 200-årsflom er berekna til om lag 4300 l/s. Middelvassføring er berekna til 59 l/s.

Varighetskurve for Lonselva er vist nedanfor, og syner mellom anna at vassføringa er mindre enn middelvassføringa (59 l/s) i 70% av tida og mindre enn 20 l/s i 35% av tida. Vassføringa er større enn 100 l/s i berre 18% av tida.

I rapport R-007 «Hydrologiske konsekvenser av en overføring av Lonselva til Kvassnesstemma» er det tilrådd å nytte ei vassføring mellom 15-35 l/s til open bekk dersom ein ønskjer ei jamnast mogeleg vassføring i bekkene. Det kan og argumenterast for å akseptere noko større variasjonar i vassføring for å kunne få betre visuell effekt av ulike vassfall nedover bekkene.

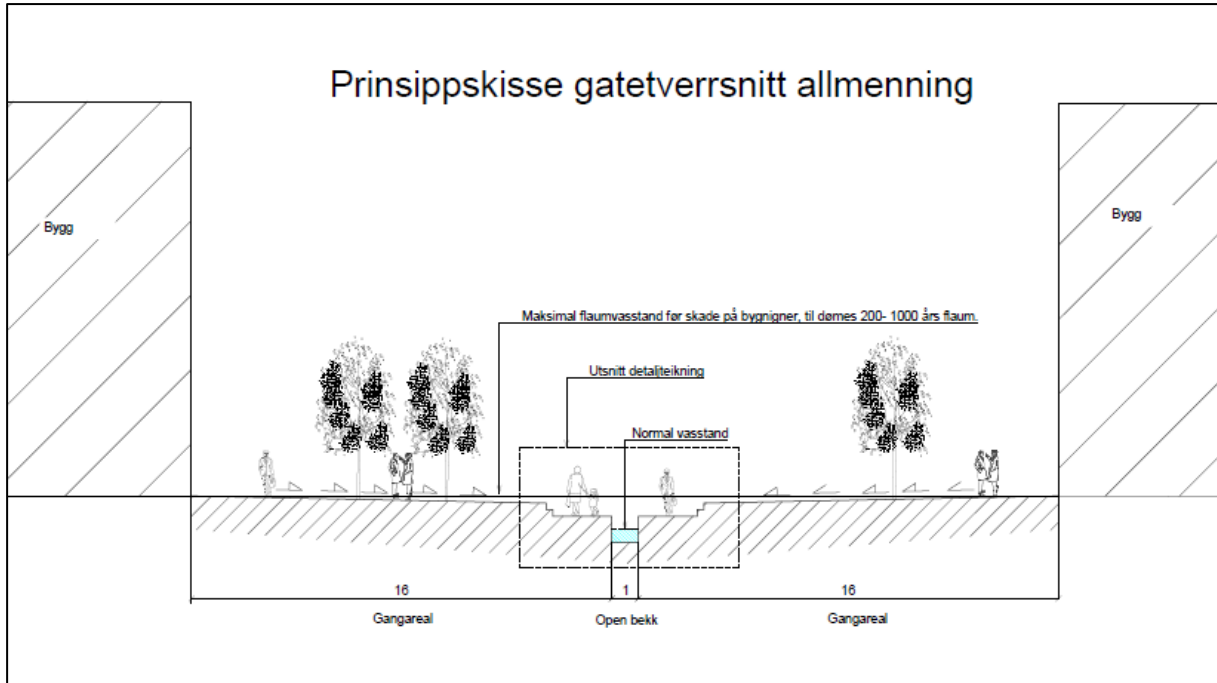
Ved val av uttaksmengde frå Lonselva til bekkene er det viktig at valt øvre vassføringsnivå ikkje opptre i for lita del av tida, sidan begroing og misfarging kan forringe det visuelle inntrykket i dei lengre periodane vassføringa er lågare. Samtidig er det ønskjeleg med litt storleik på vassføringa for å få betre visuell effekt på vassfall nedover langs bekkene.

For val av vassføring i dagen gjennom allmenningen, vil det som utgangspunkt vere naturleg å velje ein storleik ein stad mellom alminneleg lågvassføring og middelvassføring. **Vi vil førebels tilrå eit vassuttak til bekkene i storleik 30-50 l/s.**





Etablering av både nytt bekk-/elveinntak og ny bekk ned til allmenningen ligg mange år fram i tid. Endeleg val av vassmengde kan difor vurderast nærare seinare og vil avhenge av kor jamt nivå ein ønskjer på vassføringa, samt korleis bekk/kanal vert utforma. Det må og takast omsyn til framtidig storleik på nedslagsfelt langs bekkene nedanfor vassuttaket, som vil bidra med betydeleg avrenning til bekk eller til parallelt sekundært overvasssystem ned til og langs allmenningen.

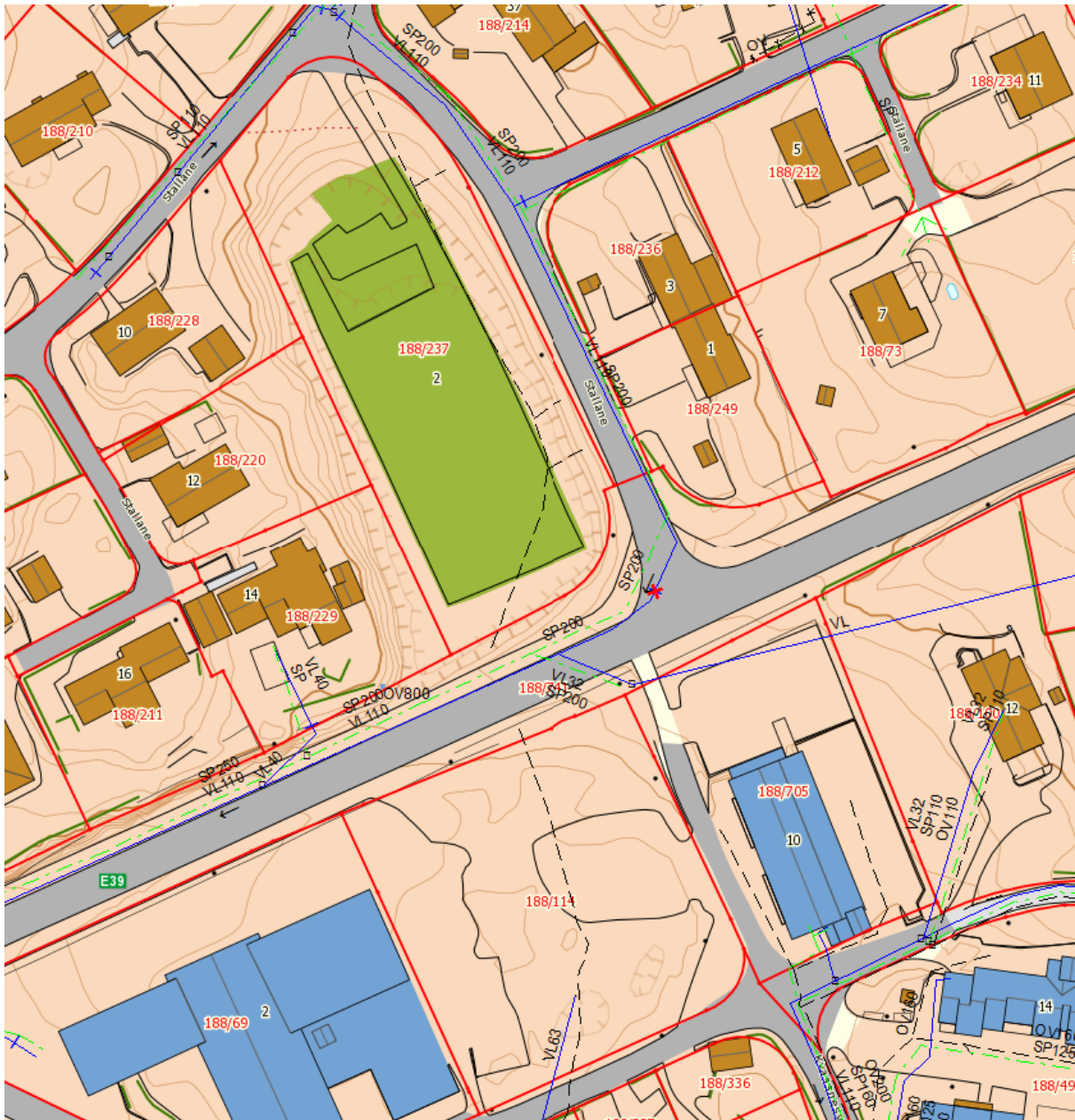


Prinsipp for bekk og nødflomveg nedover allmenningen er vist på skissa ovanfor.

#### 4.5 Undergang Stallane

Ved Stallane skal det etablerast undergang på tvers av E39 for fotgjengarar og syklistar. Eksisterande VA-leidningar i området er vist på kartutsnitt under:

- Avløpsledning SP250mm betongrør langs E39. Renoverert i 2013. Denne ledningen mottar avløpsvatn frå bustadene nord for Lonsvegen og frå Stallane.
- Vassledning VL110mm langs E39 (frå 1999)
- Overvassledning OV600mm betongrør Stallane (er avslutta inni vegfyllinga ved E39, startar på nytt frå Reikeråstomta, sør for E39). Ovanfor ballbana er det OV800.
- Stikkeidningar vatn/avløp
- Nord for E39 frå Stallane og vestover, ligg det OV-leidning for vegsluk.



#### Spesielle utfordringar er:

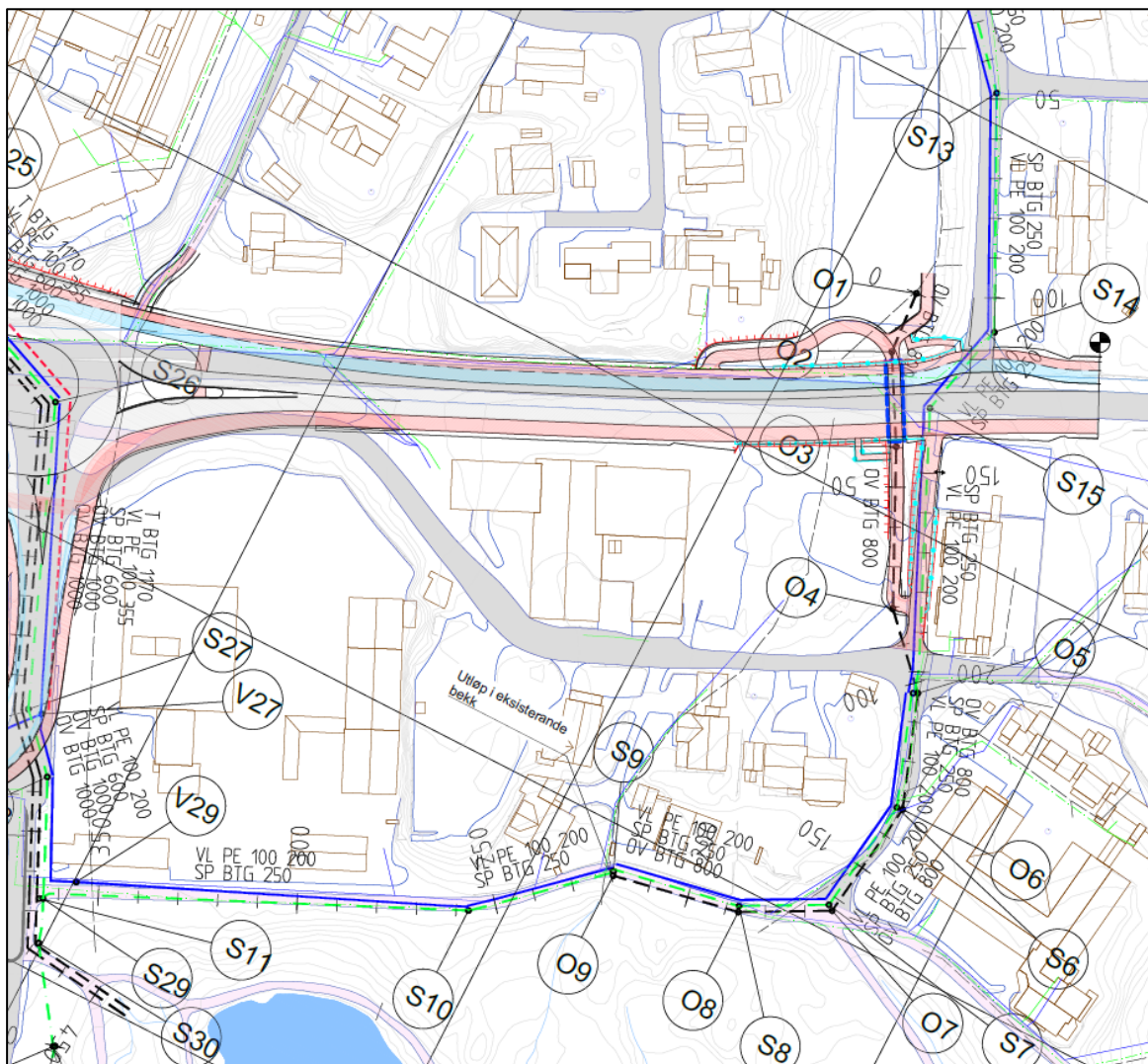
- Vidareføring av overvassrør frå nedbørfeltet nord for ballbana (OV800)
- Drenering av overvatn frå undergangen under E39.
- Vidareføring av eksisterande drikkevass- og avløpsleidningar v/kryssing av undergang
- Grøft for VA-/OV-leidningar langs E39
- Drenering frå vegareal. Aktuelt å skilje forureina avrenning frå «reint» overvatn ?

## Ny ledningstrasé frå Stallane

I notatet N-010 VA/overvatn Stallane vart 3 alternative traséar for VA-leidningar frå Stallane vurdert. Alternativa var å legge alle VA-leidningar langs E39 mot oval rundkøyring, alle VA-leidningar på tvers under E39 og vidare i gangveg mot helsehuset, og ei mellomløysing. Etter ei samla vurdering vart løysinga med å legge nye VA-leidningar på tvers under E39 valt. Overvassleidning skal førast til utløp i bekk ovanfor Kvasnesstemma og spillvatnet skal førast fram til spillvassleidning ved helsehuset, traséen er vist i teikning GH - 201, og i utsnittet av GH – 201 nedanfor (frå O1 til S11).

Overvassleidning vil krysse E39 under undergangen, slik at den kan drenere vatn frå sluk i undergang.

Vatn- og avløpsleidning vil krysse E39 på austsida av undergangen, og ligge i eit høgare nivå enn overvassleidningen. Vatn- og avløpsleidning skal krysse over OV800 like før Såtabu, om lag ved kum O5 vist på figur nedanfor.



## Overvatn

Nedbørfeltet til undergangen ved Stallane er 15,7 ha. Nedbørfeltet består av naturområde og område med småhus. I kommunedelplan for Knarvik – Alversund 2007 – 2019 (plan-ID 1263 – 07032007) er delar av nedbørfeltet sett av til bustadområde. Eksisterande overvassleidning ved Stallane er ikkje ført gjennom E39. Ein OV 600mm endar inn i E39 ved ballplassen nord for E39, og ein OV 600mm er lagt sør for E39, ved planlagt undergang med utløp i Kvasnesstemma.

Etter ei eventuell utbygging er gjennomsnittleg avrenningskoeffisient for nedbørfeltet rekna ut til å vere 0,55 og konsentrasjonstida 30 min. Bruker ein den rasjonelle formel til å rekne ut overvassmengder ved Stallane for ulike returperiodar, kjem ein fram til resultatet under.

Areal [ha]	Returperiode	Konsentrasjonstid [min]	Avrenningskoeffisient	Intensitet [l/s ha]	Klimafaktor	Q [l/s]
15,7	2 År	30	0,55	58,9	1,40	712
15,7	5 År	30	0,55	69,5	1,40	840
15,7	10 År	30	0,55	76,6	1,40	926
15,7	20 År	30	0,55	83,3	1,40	1007
15,7	50 År	30	0,55	92,1	1,40	1113
15,7	100 År	30	0,55	98,7	1,40	1193
15,7	200 År	30	0,55	105,2	1,40	1272

Vassmengda ved ein 20-årsflaum vil vere om lag 1 m<sup>3</sup>/s, inkludert klimafaktor. Førebels dimensjon på overvassleidning frå Stallane er sett til 800 mm. Fallet på ny 800 OV-leidning forbi undergangen ved Stallane er 5 ‰, for å redusere grøftedjupna. Ein 800mm leidning med 5 ‰ fall har ein kapasitet på om lag 1000 l/s, altså tilsvarande som vassmengda ved ein 20-årsflaum. Det er ikkje rapportert om flaum i området i dag, sjølv om eksisterande OV800 mm nord for E39 har utløp i vegfyllinga til E39. Dette talar for at 800 mm er tilstrekkeleg dimensjon, eventuelt kan dimensjonen aukast i detaljprosjekteringa. Ved meir ekstreme nedbørhendingar (gjentakintervall meir enn 20 år) vil ein kunne få kapasitetsproblem og oppstuving i overvassleidningen. Undergang og ballplass vil i eit slikt tilfelle få funksjon som fordrøyningsbasseng.

## Avløp v/Stallane

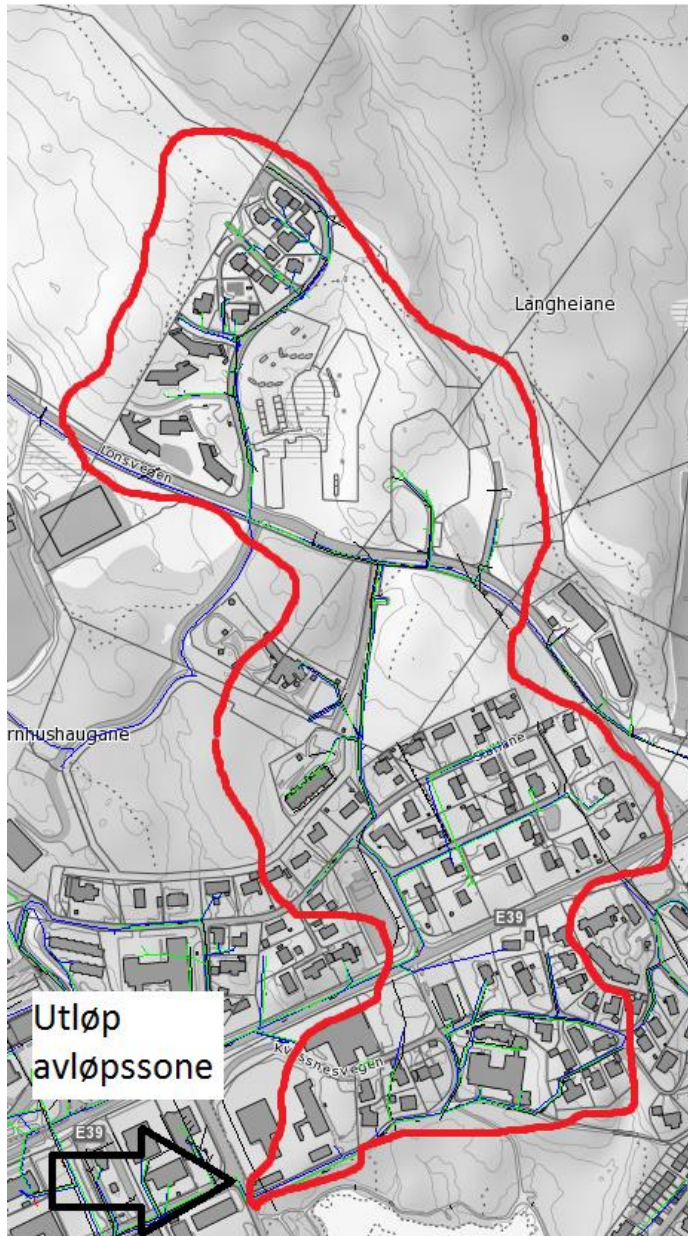
Spillvatn frå Stallane og vidare nordover til nordsida av Lonsvegen blir i dag ført fram til Stallane ved planlagt undergang, og ført vidare langs E39 i ein SP250 mm leidning. Eksisterande SP250 mm vart renoverert i 2013. Om det er mogleg ønskjer ein å behalde denne, men etter utbygging vil denne vere ein lokal spillvassleidning for områda like nord for E39. Det kan vere aktuelt å nytte denne for drenering av byggegrop ved Stallane i anleggsfasen, føresett at kapasitet er tilstrekkeleg.

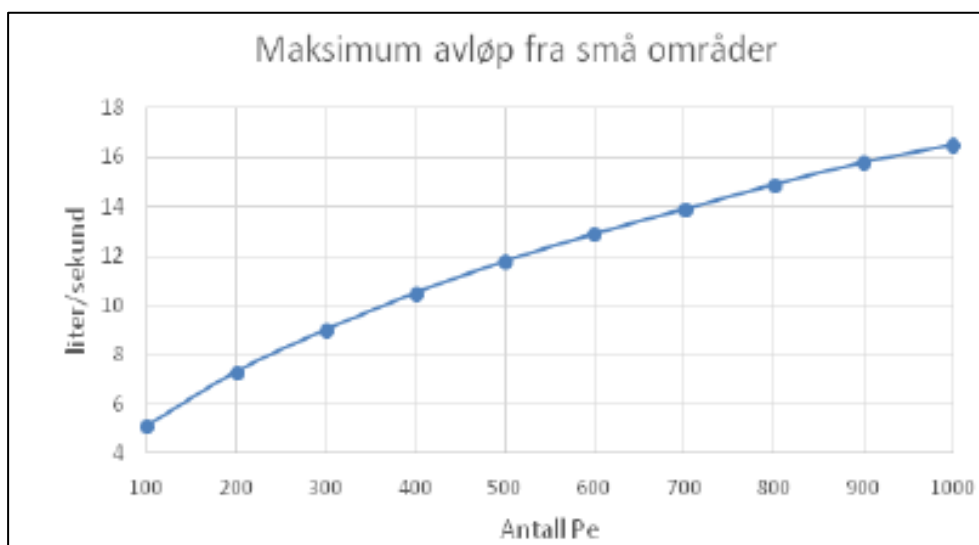
Det skal leggest ny spillvassleidning frå ventilikum for drikkevatt like nord for ballplass ved Stallane, leidningen skal krysse under E39 og leggest vidare fram til helsehuset, sjå GH201. I kommunedelplan for Knarvik – Alversund 2007 – 2019 (plan-ID 1263 – 07032007) er det planlagt bustadutbygging i område som har fall mot planlagt undergang. Det vil seie at framtidig avløpsleidning frå undergang ved Stallane og vidare nedstraums mot helsehuset må ha kapasitet for avløpsmengda frå eksisterande og nye bustader. Etter utbygging av planlagde bustadområde vil ny avløpsleidning få tilrenning frå sona som er markert på kartutsnittet på neste side.

Det er talt opp ca. 70 bueiningar, institusjonen Sata Bu- og servicesenter (18 tilsette iflg. Purehelp.no), Knarvik barnehage (55 tilsette iflg. Purehelp.no) og Reikeråsbygget innanfor framtidig avløpsone til leidningen frå Stallane og vidare mot helsehuset. Om ein antar 3 PE for kvar bueining, og at kvar tilsett utgjør ein PE, vert dette om lag 300 PE i dagens situasjon. Figuren på neste side er henta frå

VA-miljøblad 115 (Beregning av dimensjonerende avløpsmengder), og viser maksimal avløpsmengd frå mindre område. 300 PE tilsvarar ei avløpsmengde på knapt 10 l/s.

Førebels dimensjon på spillvassleidning frå Stallane er sett til 250mm. Ut frå profildeikninga for spillvassleidningen frå Stallane (GH201) vil denne leidningen ligge med meir enn 10 % fall heile vegen fram til helsehuset. Ein leidning med dimensjon 250mm med 10 % fall vil ha ein kapasitet på om lag 65 l/s. Ny 250mm spillvassleidning vil ha tilstrekkeleg kapasitet sjølv for 1000 PE, om ein legg VA-miljøblad 115 til grunn.





### Vassleidningar v/Stallane

Langs E39 frå Stallane mot Knarvik Senter ligg det i dag drikkvassleidning VL110 mm som vart lagt i 1999. Om mogleg ynsker ein å behalde denne leidningen etter utbygging av E39, om dette ikkje er mogleg må leidningen erstattast.

Det skal leggast ny VL200 frå ventilkum like nord for ballbana ved Stallane, leidningen skal krysse under E39 og leggast vidare fram til helsehuset. Traséen er vist på teikning GH201.

## 5 Kabelanlegg

Eksisterende kabelanlegg er vist på teikning nr. GHI - 001 «Oversiktsteikning. Eksisterende kablar og leidningar».

Innafor tiltaksområdet er det relativt stort omfang av eksisterende kablar (straum og tele) i og langs vegane. Det må vurderast kva kabelanlegg som vert berørte av anleggsarbeida og kva midlertidige omleggingar som er naudsynte. Planlagde vegarbeid og VA-grøfter vil medføre både kryssing av kabelgrøfter og langsføring langs kabelgrøfter, samt behov for fjerning og/eller omlegging av kabelanlegg.

Kabeletatane må planlegge nye kabeltrasear som må etablerast i samanheng med tiltaka på E39, Kvassnesvegen, Kvernhusaugane, Stallane/Såta m.v.

Kabeletatane bør innan oktober 2017 ha avklart kva kabelanlegg som skal medtakast i entreprisar for nye veg- og VA-anlegg, og overlevere naudsynt grunnlag til Norconsult på dette.

VA-plan syner aktuelle nye grøftetrasear for vatn-, avløps- og overvassleidningar, og vil vere eit utgangspunkt for kabeletatane for planlegging av nye kabeltrasear og omlegging av eksisterende kabelanlegg.

Kabelgrøfter bør så langt som mogeleg samordnast med VA-grøfter med bruk av felles grøftetrasear.

På strekninga frå oval rundkøyring og ned til sving/innkøyring til nytt Helsehus er det skissert bruk av OPI-kanal (innstøpte trekkerør) for kabelanlegga. Dette for å etablere ei robust løysing med stor sikkerhet mot ytre belastning og dermed redusert fare for oppgraving i sterkt trafikkerte område. OPI-kanal vil verte etablert med ekstra trekkerør for framtidig reserve.

### OPI-kanal



OPI er et system som ved hjelp av avstandsholdere og forskalingsholdere gjør det mulig å støpe inn kabelrør. Dette gir en masse fordeler:

- Støpte kanaler kan ligge grunnere og snittet blir mindre. Dette gir vesentlige besparelser i graving. Følges leggeanvisninger fra DNP og vegnormal 018 blir grøfta 60-70% mindre
- Kanalen tillater tilbakefylling av stedlige masser
- Totalt tidsforbruk ved bygging reduseres
- Kabler kan trekkes lenger i støpte kanaler
- Man kan benytte rimeligere rør med mindre veggtykkelse
- Større sikkerhet i anlegg og driftsfasen gir færre feil

Kanalen leveres for 32, 40, 50, 63, 75, 100, 110, 125 og 160 mm rør.

## 6 Tilpassing til utbyggingsfasar

Prosjektet «E39 Knarvik sentrum. Oval rundkøring» må med omsyn til gjennomførbarhet oppdelast i fleire anleggsfasar. Det er utarbeidd førebels faseplanar for prosjektet, som og vil vere retningsgjevande for utbyggingsrekkefølge for VA-anlegg.

Som prinsipp for utbyggingsrekkefølge for VA-anlegg er lagt til grunn at nedstraums VA-anlegg (avløps- og overvassleidningar) må etablerast først slik at ein då har ivareteke vidare avløp nedover for avløpsanlegg som vert etablert fortløpande oppover.

Dette kan oppsummerast som følgjande føringar med omsyn til utbyggingsrekkefølge:

- Borehol for avløpsleidning frå Kvassnesstemma til Kvassneset må etablerast før tilknytting/omlegging ved Helsehuset.
- Avløpsleidning på strekninga Helsehuset-Såta-Stallane, samt overvassleidning Såta-Stallane bør vere etablert før oppstart av anleggsarbeid ved undergang Stallane. Dette føreset vidare at VA-anlegg ned forbi Helsehus (rampe ned til parkeringskjellar) er etablert og knytt saman med avløpsleidning ned til borehol.
- Avløpsleidning sør for Kvassnesvegen med samanheng ned til avløpsleidning mot Kvassneset bør vere etablert før oppstart anleggsarbeid i Kvassnesvegen

For drenering av ureina overflatevatn frå byggegrop Stallane kan vurderast bruk av ein eller begge av eksisterande OV-leidning og avløpsleidning SP250 langs E39. Dette med føresetnad om tilstrekkeleg kapasitet.

Det må reknast med behov for diverse mellombelse løysingar for å oppretthalde forsyning av drikkevatn og avløpstransport i anleggsfasen. Dette må handterast av entreprenør og planleggjast nærare for dei ulike anleggsfasane



## 7 Vedlegg

### Teikningar

- Teikning nr. GHI – 001. Oversiktsteikning. Eksisterande kablar og leidningar
- Teikning nr. GH – 100. VA-plan. Tiltaksomfang
- Teikning nr. GH – 200. Plan/lengdeprofil VA-grøft Lonselva-Kvassnesstemma
- Teikning nr. GH – 201. Plan/lengdeprofil VA-grøft Stallane (kryssing E39)
- Teikning nr. GH – 202. Plan/lengdeprofil VA-grøft Kvassnesvegen
- Teikning nr. GH – 300. Grøftesnitt