

► **Overordnet VA-plan for Trøåsen-N utbyggingsfelt**

Innhold

1	Grunnlag	3
1.1	Reguleringsplan	3
1.2	Dimensjonering vannforbruk og spillvannsavløp	3
1.3	Brannvann	4
1.4	Eksisterende bebyggelse	4
1.5	Bekrivelse av eksisterende kommunalt VA-anlegg	4
1.6	Kommunal overtakelse	5
2	Løsninger for spillvann	6
2.1	Dimensjon og ledningstype	6
2.2	Beskrivelse av løsning for spillvannssystemet i feltet	6
2.3	Løsninger, nedre del av feltet	6
2.4	Løsninger, øvre del av feltet	7
3	Løsninger for vannforsyning	8
3.1	Forutsetninger	8
3.2	Dimensjonering og valg av ledningstyper	8
3.3	Trykknivå vannforsyning	8
3.4	Trykkøkingsstasjon	9
3.5	Forsyningssikkerhet	9
4	Løsninger for overvann	10
4.1	Dimensjon og ledningstype	10
4.2	Status	10
4.3	Beregning av avrenning	11
4.4	Overvannsløsninger i reguleringsfeltet	12
4.5	Blågrønne løsninger (BGF) / lokal overvannshåndtering (LOD)	12
5	Utbyggingsrekkefølge	14

Tegninger

- 101 – Plantegning VA-anlegg øvre del
- 102 – Plantegning VA-anlegg nedre del

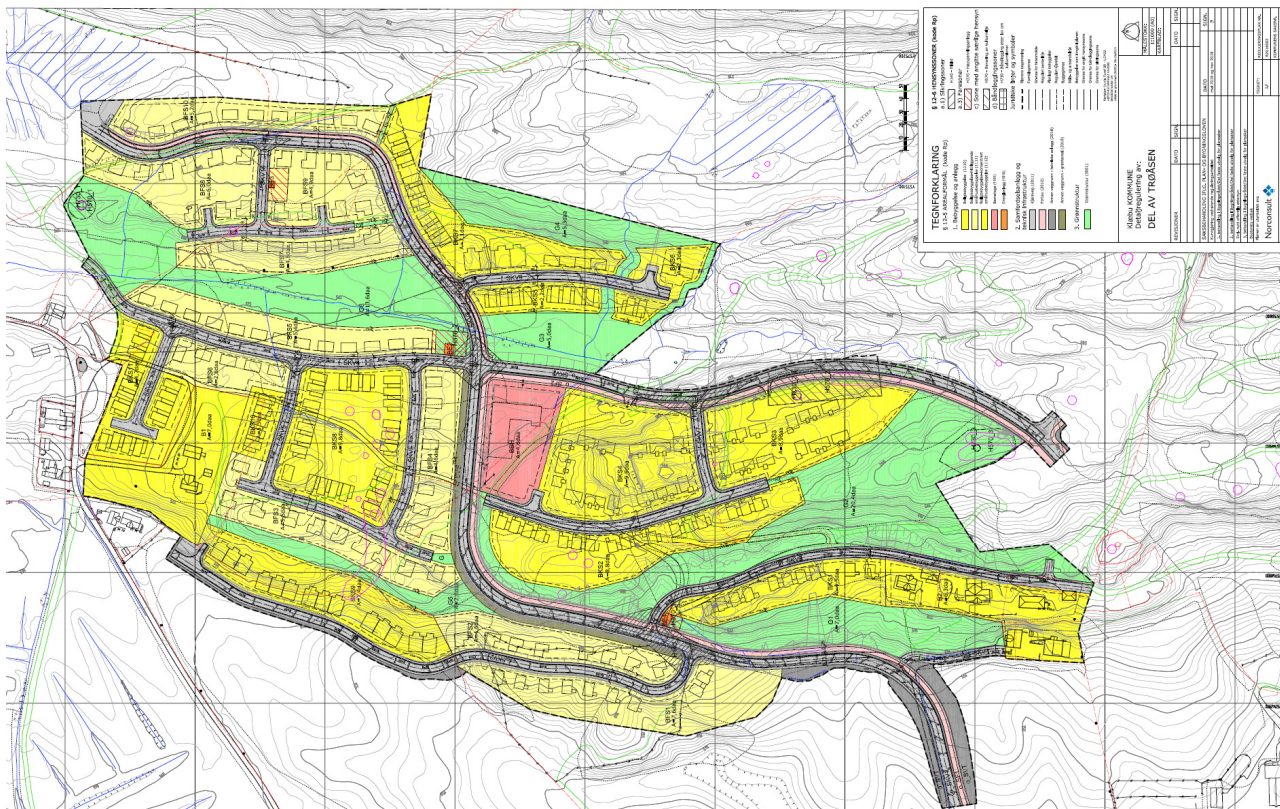
02	2019-04-26	Revidert beskrivelse av vannforsyning	R. Sandberg	H. Brøndbo	R. Sandberg
01	2019-03-14	Oversendelse til oppdragsgiver	R. Sandberg	H. Brøndbo	R. Sandberg
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

1 Grunnlag

1.1 Reguleringsplan

Denne rapporten er å betrakte som en overordnet VA-plan for boligfeltet Trøåsen N, som vist på utklippet av reguleringsplanen i figuren under.



1.2 Dimensjonering vannforbruk og spillvannsavløp

Forutsetninger:

- Antall boligheter planlagt: 280 enheter
- Stipulert antall utleieenheter (30 %): 85
- Antall boligheter eksisterende: 10
- Sum boligheter i planområdet: 321
- Stipulert ant. pe per bolighet bolig: 3,5
- Stipulert ant. pe per utleieenhet: 2
- Barnehage (maks 6 avd. á 15 barn. Antar 90 barn / 25 ansatte) = 35 pe
- Antall pe i feltet: $280 \times 3,5 + 85 \times 2 + 35 \text{ pe} = 1.185 \text{ pe}$

Dimensjonerende vannforbruk = dimensjonerende spillvann for et nytt felt tilsvarende dette.

Forutsetning (i henhold til Norsk Vann rapport nr. 193):

- Husholdningsforbruk: 160 l/pd
- Maks døgnfaktor, $f_{maks} = 1,5$
- Maks timefaktor, $k_{maks} = 2,3$

Dimensjonerende spillvann, Q_s :

$Q_s = 160 \text{ l/pd} \times 1.185 \text{ pe}$

$Q_s = 2,2 \text{ l/s}$

Dimensjonerende timeforbruk, $Q_{makstime}$:

$Q_{makstime} = Q_s \times f_{maks} \times k_{maks} = 2,2 \text{ l/s} \times 1,5 \times 2,3$

$Q_{makstime} = 7,6 \text{ l/s}$

1.3 Brannvann

For den type småhusbebyggelse som er planlagt i dette feltet er veiledende krav til slokkevann 20 l/s.

1.4 Eksisterende bebyggelse

Bebyggelsen i Amuldsdalsvegen nr. 61 – 79, som består av 5-6 eneboliger er tilknyttet den kommunale vannforsyningen, og har avløpsløsning med tilknytning til kommunalt anlegg. Beskrivelse av nye løsninger for vann, spillvann og overvann for området innenfor reguleringsplanen tar derfor ikke hensyn til disse.

Bebyggelsen i Holtvegen nr. 65, 68, 71, 74 og mulig nr. 83 er tilknyttet kommunal vannforsyning via en stikkledning som kommer inn fra nordvest. Alle disse boligene har private avløpsanlegg. Det ligger til rette for at disse kan knytte seg til nytt avløpsanlegg som etableres. Holtvegen 65-74 kan oppnå dette med gravitasjon. Nr. 73 må benytte trykkavløp for å oppnå tilknytning.

1.5 Beskrivelse av eksisterende kommunalt VA-anlegg

Nye anlegg langs Amundsdalvegen (fylkesvegen) er planlagt og er under bygging. Det vises til prosjektert anlegg "Ostangen – Solemsbekken". Dette er følgende anlegg:

- Vannledning:
 - Ny vannledning fra Klæbu sentrum og nordover til Solemsbekken
 - Denne er Ø250 støpejern, og erstatter en gammel Ø225 AAS-ledning
 - Det er etablert en kum (V31) i høybrekket ved Aunet med lufteventil og med DN200 avstikk til Trøåsen N.
- Pumpeledninger avløp:
 - Ny pumpeledning Ø315 PE100 SDR11 fra PA-Hjelmvegen, føres opp til høybrekket ved Aunet. Føres videre på gravitasjon mot nord.
 - Ny pumpeledning Ø280 PE100 SDR11 fra pumpestasjon i Klæbu sentrum
- Spillvannsledninger:

- Det legges en gravitasjonsledning for spillvann fra høybrekket ved Aunet (kum S31). I kum S31 settes av stikk for å ta inn spillvann fra Trøåsen N.
- Det legges en Ø200 PVC SN8 spillvannsledning ned til PA Hjelmvegen, parallelt med pumpeledningen fra denne. Spillvannsledningen avsluttes midlertidig i kum på oversiden av fylkesvegen (startpunkt spillvannsledning). Denne er lagt for at Amundsdalvegen 90 + 92 skal kunne tilknytte seg kommunalt avløp, da de ligger for lavt til å knytte seg til ved høybrekket ved Aunet. I tillegg kan bebyggelse fra oversiden knytte seg til denne.
- Det legges en Ø280 mm PE100 SDR17 dykkertledning fra Hallset og opp til høybrekket ved Aunet. Dykkerten skal ivareta avløp fra utbyggingsfeltet sør for Trøåsen N.

1.6 Kommunal overtakelse

Det forutsettes at alle felles VA-anlegg overtas av kommunen etter ferdigstillelse. Alle nye felles VA-anlegg skal derfor bygges etter krav i kommunalteknisk norm for Trondheim kommune; <http://www.va-norm.no/pdf/0/all/126/>.

2 Løsninger for spillvann

2.1 Dimensjon og ledningstype

Dimensjonerende spillvannsledninger, min. fall på 10 promille:

- Minste dimensjon på fellesledninger: 200 mm

Det foreslås å benytte PVC-rør eller PP-rør med ringstivhet SN8.

2.2 Beskrivelse av løsning for spillvannssystemet i feltet

Et uttalt ønske fra kommunen er at det ønskes så lite pumping som mulig av spillvann fra nytt felt. Alle planlagte boligenheter i feltet ligger så høyt at det er mulig å gravitere spillvann fra hele feltet til Aunet, der gravitasjonsledningen mot sør i fylkesvegen starter.

2.3 Løsninger, nedre del av feltet

Bebyggelsen i feltene BKS9 (14 enheter), BFS1 (9 enheter), BFS2 (8 enheter), BKS1 (10 enheter) og de 3 sørligste enhetene i felt BFS3 ligger slik til at spillvannet fra disse feltene (til sammen 44 enheter) må samles ved lavpunktet i den nederste vegen SKV2. Vegen ligger på ca. kote 155,3 i lavpunktet. Laveste bolig ligger på 155,95.

Disse 44 enhetene kan tilknyttes kommunalt avløp på følgende måter:

- **Alternativ 1: Gravitasjon over jordet.** Det er mulig å legge en 370 m gravitasjonsledning som følger terrenget over jordet mot Aunet og kum S31 ved høybrekket som har terrenghøyde kote 150,0. Ulempen er at hele traseen vil følge over jordet, og at det må være kummer med maks innbyrdes avstand på 80 meter.
- **Alternativ 2: Pumpestasjon.** Det etableres en avløpspumpestasjon ved lavbrekket av veg SKV2. Avløpet pumpes opp til en gravitasjonsledning som følger Holtvegen i stedet for over jordet. Denne løsningen er ikke ønskelig fordi den krever en unødvendig pumpestasjon.
- **Alternativ 3: Tilknytning mot pumpestasjon i Hjelmsvegen.** Det kan legges en grunn gravitasjonsledning fra lavpunktet av veg SKV2 som følger langs oversiden av jordene mot sør, og krysser jordet ned mot søkket der pumpeledning, spillvannsledning og ny stikkrenne for overvann krysser fylkesvegen. Avløpet graviterer da ned til eksisterende avløpspumpestasjon i Hjelmsvegen, og pumpes tilbake over høybrekket ved Aunet. Heller ikke denne løsningen er ønskelig, fordi avløpet må pumpes en gang mer enn nødvendig.
- **Alternativ 4: Tilknytning til dykkert.** Avløpet kan tilknyttes dykkert ved hovedavkjøringen til feltet. Dykkerten bygges for å unngå pumping av spillvann for utbyggingsfeltet på sørsiden av Trøåsen N. Det er ikke hensiktsmessig å knytte noen få boliger til dykkerten, da den krever større belastning for å fungere optimalt.

Anbefaling:

Grunneier aksepterer at ledningene legges over jordet. Alternativ 1 anbefales derfor valgt.

2.4 Løsninger, øvre del av feltet

Spillvann fra resterende del av reguleringsområdet (139 enheter + barnehage) kan samles med gravitasjon og føres inn på samme ledning som nedre del av feltet.

Spillvannet fra de aller øverste feltene BFS7, -8, -9 og -10 må krysse myrdraget / bekken som går gjennom øvre del av reguleringsområdet. For å få dette til uten å pumpe eller evt. bore gjennom høybrekket, må en akseptere at spillvannsledningen legges mellom boligene et par steder. Over høybrekket ved område BKS11 blir VA-grøften 3,5 til 4 m dyp over et kort strekk. Dette vurderes som akseptabelt.

Alternativet er å etablere en pumpestasjon, eller å bore gravitasjonsledning gjennom høybrekket. Disse løsningene er vesentlig dyrere, og vurderes som ikke ønskelige.

3 Løsninger for vannforsyning

3.1 Forutsetninger

Følgende forutsetninger ligger til grunn for vannforsyngesystemet i boligområdet:

- Boligfeltet Trøåsen N og skissert boligfelt på sørsiden må sees i sammenheng når det gjelder vannforsyning.
- Det er krav til at det skal være etablert et høydebasseng før boligenhet 400 får tillatelse til bygging. Dette forutsettes anlagt i forbindelse med etablering av det sørlige feltet.
- Det bør etableres to innmatingspunkt fra kommunal hovedledning i fylkesvegen til de to utbyggingsfeltene. Disse bør ideelt plasseres i hver sin ende.
- Dimensjon på hovedledning gjennom feltet og opp til et tenkt høydebasseng bør være tilstrekkelig stor.

3.2 Dimensjonering og valg av ledningstyper

Krav

- Avstand mellom kummer med brannventil skal ikke være mer enn 150 m.
- I områder med småhus skal avstand fra brannkum til hovedinngang være maks 150 m.
- Minste dimensjon på felles vannledning med krav til brannvann er $D_i = 150$ mm.
- Trykk i bolig bør ligge mellom 30-70 mVs (3-7 bar).
- Det er krav til 20 l/s slokkevann, i tillegg til øvrig forsyningsbehov.

Dimensjon / rørtype vannledninger

- Trondheim kommunen ønsker erfaringsvis helst vannledninger av støpejern med utvendig PE-kappe og innvendig beskyttelse med sementmørtelforing. VA-normen til Trondheim kommune gir imidlertid åpning for å benytte PVC, PE og GRP. På små dimensjoner er GRP uaktuelt.
- Hovedledning inn i feltet, og gjennom hele feltet: Anbefaler 225 mm PE100 SDR11, alternativt 200 mm PVC SDR21.
- Øvrige vannledninger, eksklusive stikkledninger: 160 mm PE100 SDR11, alternativt Ø160 PVC SDR21 legges til grunn for å sikre tilstrekkelig brannvannsdekning.
- Kontroll av trykktap med valgte dimensjoner: Friksjonstapet oppstrøms trykkøkingsstasjon ved uttak av 20 l/s brannvann øverst i feltet ved maks timeforbruk er beregnet. Friksjonstapet med foreslåtte rørdimensjoner er inntil ca. 6-8 meter, noe som er akseptabelt.

3.3 Trykknivå vannforsyning

Trykknivå i den kommunale vannforsyningen ligger på kotenivå ca. 205 moh.

Bebyggelsen i planområdet ligger mellom kote 156 til 189. I tillegg må en legge til 5-6 meter til innvendig anlegg i bolig gitt to etasjer, dvs. reelt kote 156-195.

Følgende trykksoneinndeling foreslås:

Trykksone 1 = trykknivå 205 moh (samme trykk som eksisterende kommunalt nett)

- Tilknytning av bebyggelsen i nederste gate (SKV2) som ligger på kote 156-164 (dvs. feltene BKS9, BFS 2 og BSF1).
- Gir et trykknivå i boligene på mellom 35-45 mVs

Trykksone 2 = trykknivå ca. 230 moh

- Trykkøkningsstasjon som øker fra trykknivå fra 205 til ca. 230 moh.
- De aller fleste boligene i øvre del av reguleringsområdet ligger mellom kote 175 – 189.
 - Gir trykknivå i boligene på mellom 35-55 mVs.
- Boligene i vei delfelt BKS1 ligger lavest, mellom kote 169-175.
 - Gir trykknivå i boligene på mellom 55-60 mVs.

3.4 Trykkøkningsstasjon

Det må bygges en trykkøkningsstasjon som må ha følgende kapasiteter:

- Trykkøkningsstasjonen må kunne levere slokkevann + maks timeforbruk, det vil si maks kapasitet på 28-30 l/s
- Denne må kunne trykke opp i høydebasseng, med antatt maks kotenivå rundt 235 moh.

Trykkøkningsstasjonen må installeres med nødstrømsforsyning for å kunne opprettholde tilfredsstillende forsyningssikkerhet.

Vedlagte tegning 101 viser anbefalt plassering av trykkøkningsstasjon. Den bør ligge på oversiden av områdene som skal ha normaltrykk direkte fra det kommunale vannverket.

Trykkøkningsstasjonen utformes i henhold til kravene i kommunalteknisk norm for Trondheim kommune. Det må settes av plass til avkjøring fra vei og oppstilling for bil ved stasjonsoverbygg.

3.5 Forsyningssikkerhet

Med nytt ledningsanlegg for hele reguleringsfeltet og helt ny trykkøkningsstasjon med nødstrømsforsyning vurderes vannforsyningen til reguleringsfeltet å ha tilfredsstillende forsyningssikkerhet.

Det ligger også en sikkerhet i at hele området vil kunne forsynes med forbruksvann ved driftsstans i trykkøkningsstasjonen, men da med lavt trykk. Det er ikke kapasitet til brannvannsutttak i en slik situasjon.

Forsyningssikkerheten kan eventuelt økes ved å knytte eksisterende kommunal 117 mm AAS-ledning i Holtveien til forsyningsnettet for Trøåsen. Den kommunale ledningen kan tilknyttes både det nedre- og det øvre feltet. For det øvre feltet må det da etableres trykkøkningsstasjon. Denne supplerende forsyningen kan kun dimensjoneres for forbruksvann fordi den kommunale ledningen ikke har kapasitet for brannvannsforsyning. Denne løsningen regnes som en mulighet / opsjon, men som ikke legges til grunn i planforslaget da ovenfornevnte løsning vurderes å gi god nok forsyningssikkerhet.

4 Løsninger for overvann

4.1 Dimensjon og ledningstype

Dimensjonerende spillvannsledninger, min. fall på 10 promille:

- Minste dimensjon på overvannsledninger: 200 mm

Det foreslås å benytte PVC-rør eller PP-rør med ringstivhet SN8.

Kapasitet fullt rør ved 10 promille:

- Ø200 mm: ca. 45 l/s
- Ø250 mm: ca. 90 l/s
- Ø315 mm: ca. 140 l/s
- Ø400 mm: ca. 290 l/s

Nøyaktig dimensjonering av overvannsrørene må gjøres ved prosjektering av VA-anleggene.

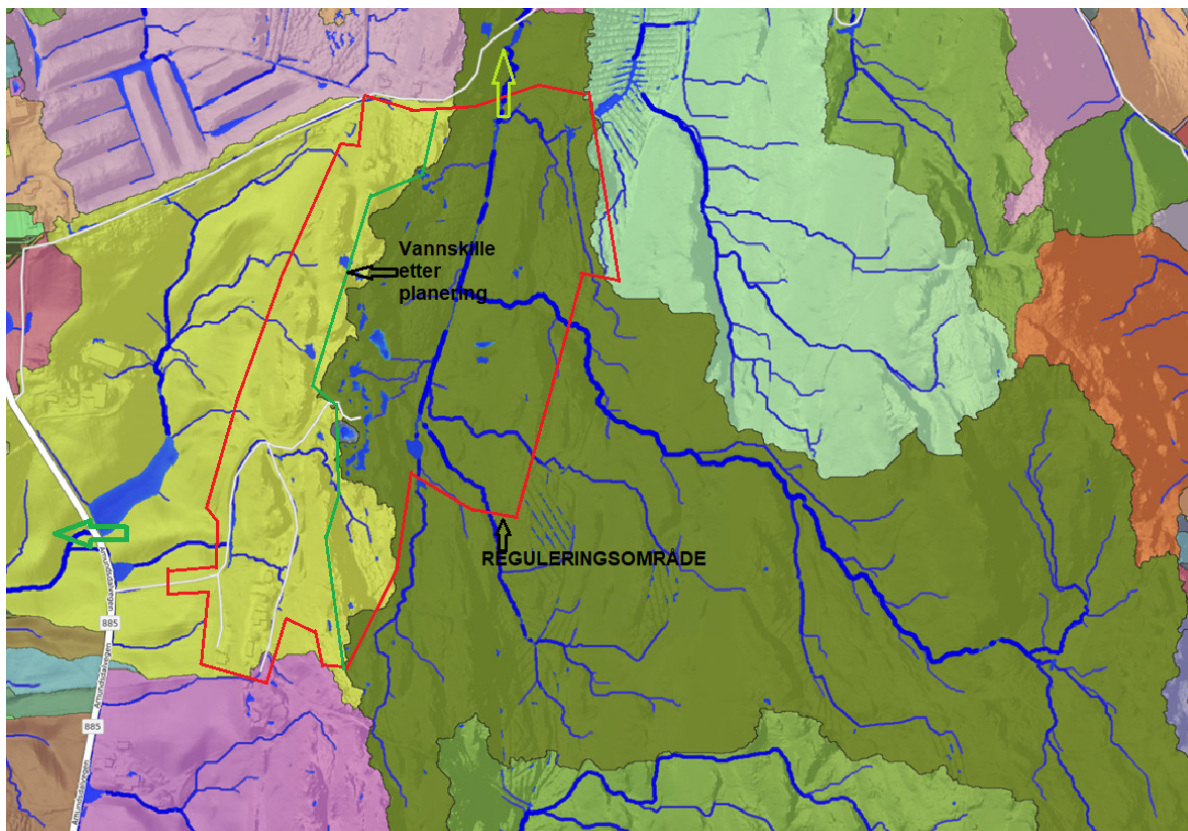
4.2 Status

Det går et vannskille nord-sør gjennom reguleringsområdet. Området på vestsiden av vannskillet, som utgjør omlag 50 % av reguleringsområdet, drenerer ned mot dyrket mark, hvor overvannet samles ved to lavpunkt mot fylkesvegen sør for Aunet. Her går overvannet i stikkrenne gjennom fylkesveien. Videre følger vannet ned mot en bekkedal (Sunndal), ut i Osbekken og ut i Nidelva like sør for Tanemsbrua. Det skal legges ny Ø600 stikkrenne gjennom fylkesvegen, og Ø600 rør med utslipp i Sunndalan. Dette er en del av VA-prosjektet "Ostangen – Solemsbekken".

Det øvre området, som utgjør den andre halvparten av reguleringsområdet, drenerer til en liten dal eller myrdrag som krysser feltet fra sør mot nord. Overvannet følger bekken mot nord, ned Kudalen, og svinger rundt mot vest og ned i Osbekken, og ender ut i Nidelva i samme punkt som avrenningen fra den vestlige delen av feltet. Den delen av feltet som er innenfor reguleringsplanen utgjør den nedre delen (ca. 10 %) av et større avrenningsfelt på ca. 1,2 km².

Hvert av de to avrenningsfeltene i reguleringsplanen dekker et areal på omtrentlig 0,13 km².

Figuren under viser med ulike farger de ulike avrenningsfeltene i området, og hvilke vannveier som oppstår ved flom. Reguleringsplanens grense er tegnet inn (rød linje), sammen med omtrentlig vannskille etter at området er planert (grønn linje), og hvilken hovedvei overvannet drenerer (grønne piler).



4.3 Beregning av avrenning

Det er gjort en beregning basert på den rasjonelle metoden for å grovkalkulere økt avrenning som følge av utbygging i feltet. Det er benyttet IVF-kurve fra Risvollan, med 20 års regn.

Økt avrenning ved 20-årsregn for avrenningsfeltet som øvre del av reguleringsplanen er en del av:

- Før utbygging: 1450 l/s
- Etter utbygging: 2000 l/s
- Økning = 550 l/s eller ca. 40 %

Økt avrenning til jordene som nedre del av reguleringsfeltet har avrenning til:

- Før utbygging: 130 l/s
- Etter utbygging: 600 l/s
- Økning 470 l/s eller ca. 470 %

En stor del av overvannet vil renne over terreng. Andel som tilføres overvannsnett i bebygd antas å være ca. 50 % av avrenningen.

Øvre del av reguleringsområdet:

Andel tette flater for det øvre området blir ca. 35 % av feltets areal, noe som utgjør ca. 4 % av nedslagsfeltets totale areal. Som følge av at fortettingen er konsentrert til nedre del av det betrakte avrenningsfeltet, får de bebygde arealene en høy avrenningsfaktor. Selv om fortettingen utgjør 4 % av feltet, øker avrenningen med ca. 40 % ved 20-årsregn.

I utgangspunktet antas det at nedstrøms bekkesystemer kan håndtere økningen, men dette er ikke nærmere kontrollert. Det bør gjøres en nærmere vurdering av om økt vannføring i bekken vil kunne medføre fare for økt erosjon eller utgraving i nedstrøms område.

Nedre del av reguleringsområdet:

I denne delen av reguleringsområdet og videre ned mot fylkesvegen er det ingen bekkesystemer. Vannet drenerer i dag ut på dyrka mark, og videre over terreng til lavpunktet ved fylkesvegen. Her oppstår det oppstuvning på grunn av utformingen til eksisterende stikkrenne. Denne oppstuvningen vil bli borte når det anlegges ny stikkrenne med overvannsledning ned til Sunndalan.

Avrenning fra området vil øke betydelig i forhold til nåsituasjon, fra ca. 130 l/s til ca. 600 l/s ved 20-årsregn.

4.4 Overvannsløsninger i reguleringsfeltet

Det foreslås lagt overvannsledninger i gatene sammen med spillvannsledningene for å ivareta overvann fra sluker og boligdrengs. Sluker er ikke tegnet inn på tegningene. Disse må plasseres der det er behov under prosjekteringen av VA-anleggene.

Taknedløp bør i størst mulig grad tilføres terrenget ved den enkelte bolig der dette ikke forventes å skape ulemper for nedenforliggende eiendom, vei eller annet. I gater der det ikke er boliger, foreslås overvannet ført til terreng.

I øvre del av reguleringsområdet foreslås det bygd fire relativt små overvannssystemer. Disse foreslås ført til bekken som renner gjennom området. Det må legges stikkrenne gjennom strøklekplassen som skal bygges i myrdraget, og gjennom vegene SKV8 og SKV9.

På vestsiden av vannskillet foreslås det etablert to overvannssystem som slipper overvannet ut på ulike punkt på nedstrøms dyrka mark. Forutsetningen er at dette er akseptabelt for grunneieren, slik det er gitt muntlig aksept for i planfasen. Vannet vil drenere over jordene til lavpunktet mot Fylkesvegen. Her føres det videre i rør til utslipp i Sunndalan.

Alternativt kan det legges overvannsledninger over jordene og ned til krysningspunktet av fylkesvegen. Dette vil redusere erosjon over dyrka mark, og hindre at jordmasser fra åker dras med ned i Sunndalan, Osbekken og Nidelva. Dette kan også gjøres i ettertid dersom en ser at avrenningen gir et erosjonsproblem.

Vedlagte tegninger viser hvordan overvannsledninger foreslås etablert.

4.5 Blågrønne løsninger (BGF) / lokal overvannshåndtering (LOD)

Det er ikke lagt inn spesifikke tiltak for å fordroye og/eller infiltrere overvann fra reguleringsområdet utover det som er nevnt ovenfor, i den hensikt å redusere eller forsinke økt avrenning. Det vurderes som akseptabelt å lede overvannet til terreng og nedstrøms bekkesystemet.

Dersom myndighetene eventuelt krever fordrøyende tiltak for å forsinke avrenningen til vassdrag og jorder, kan noen av følgende tiltak vurderes:

- Lokal overvannsdiskonering (LOD), eks. taknedløp til terreng og evt. fordrøyningsmagasin
- Benytte myr- og bekkedraget i øvre området til å anlegge åpne og/eller lukkede utjevningsmagasin
- Benytte blågrønne tiltak (BGF) i utforming av parkeringsplasser, lekeplasser, bekkeløp etc.
- Benytte masseoppfyllinger til fordrøyning (eks. grønne parkeringsplasser, lekeplasser, utfylling av tomter etc)
- Fordrøyning i vegggrøfter, mot kantstein etc
- Annet

Dette er i så fall tiltak som arkitekt, landskapsarkitekt og rådgivende ingeniør for VA i så fall må vurdere sammen.

5 Utbyggingsrekkefølge

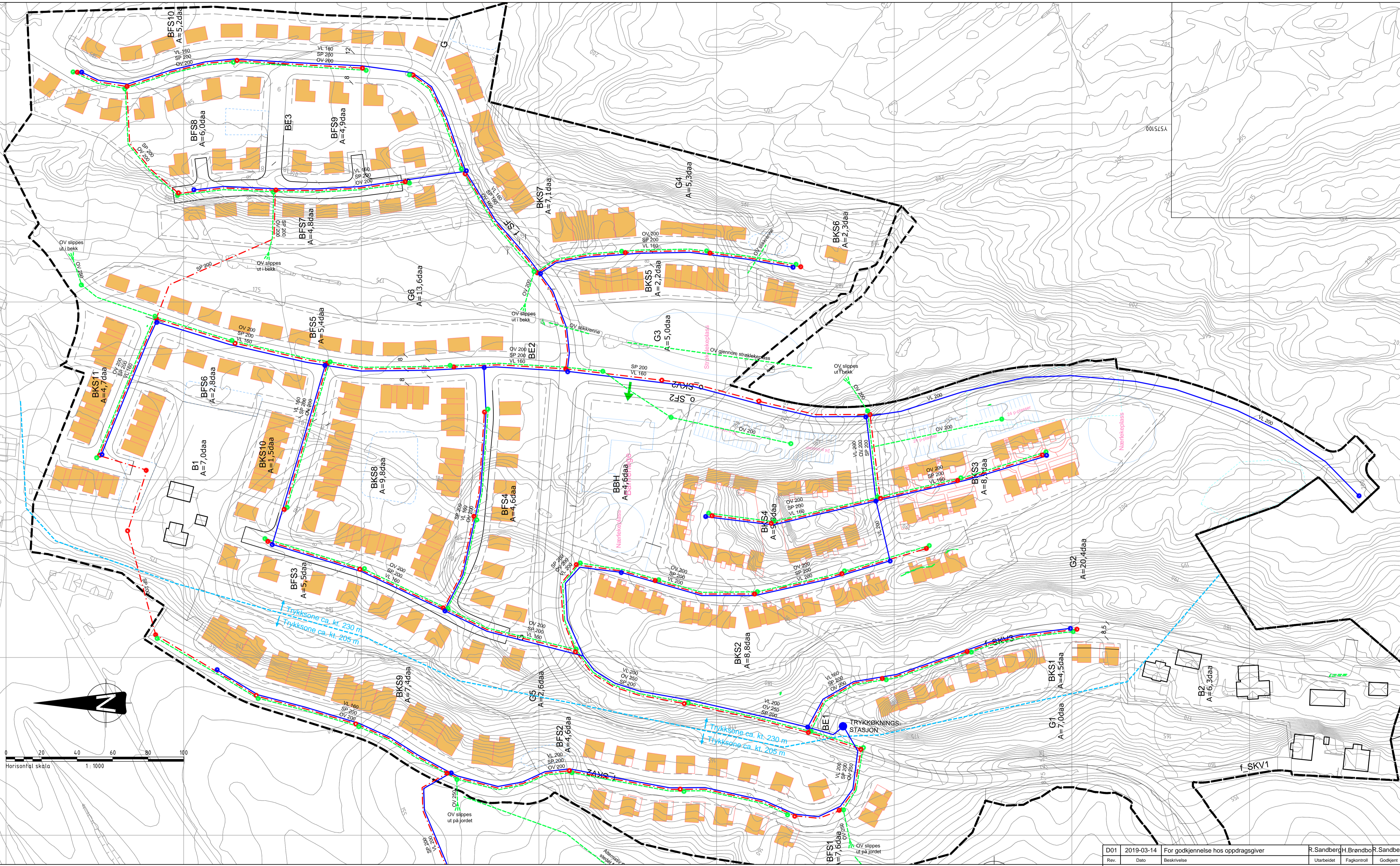
Følgende utbyggingsrekkefølge er ønskelig fra søker av reguleringsplanen:

1. Utbyggingstrinn 1: Feltene BFS1, BFS2, BKS1, BKS2, BFS3 (sørlige halvdel), BFS4, BKS8 (sørlige halvdel) og BFS5 (sørligste 3-4 hus). Det utgjør ca. 76 enheter.
2. Utbyggingstrinn 2: BKS9, BFS3 (resterende), BKS8 (resterende), BKS10, BKS11, BFS6, BFS5 (resterende), BKS4 og BKS3. Det utgjør ca. 86 enheter.
3. Utbyggingstrinn 3: Feltene BKS5, BKS6, BKS7, BFS7, BFS8, BFS9 og BFS10. Det utgjør ca. 66 enheter.

Utbygging av VA-anlegg er tilpasset ønsket utbyggingsrekkefølge. Figuren under viser områdevis rekkefølge.



N:\5178067\BIM\VA_TilModell\VA-plan.dwg - R:\San - Planet: 2019-03-15, 09:40:07 - LAYOUT = 101 - XREF = Terengplan_170119_VA_PLAN_AUNET-SOLEMSBEKKEN, 5156393_190115\Planskisse, 150924 Grunnkart 2D



FORKLARINGER

- Blå = vannledning / vannkummer
- Rød = spillvann / spillvannskummer
- Grønn = overvann / overvannskummer

ANVISNINGER

1.

HENVISNINGER

1. Overordnet VA-plan, sees i sammenheng med eget notat

D01	2019-03-14	For godkjenning hos oppdragsgiver	R.Sandberg	H.Brøndbo	R.Sandberg
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

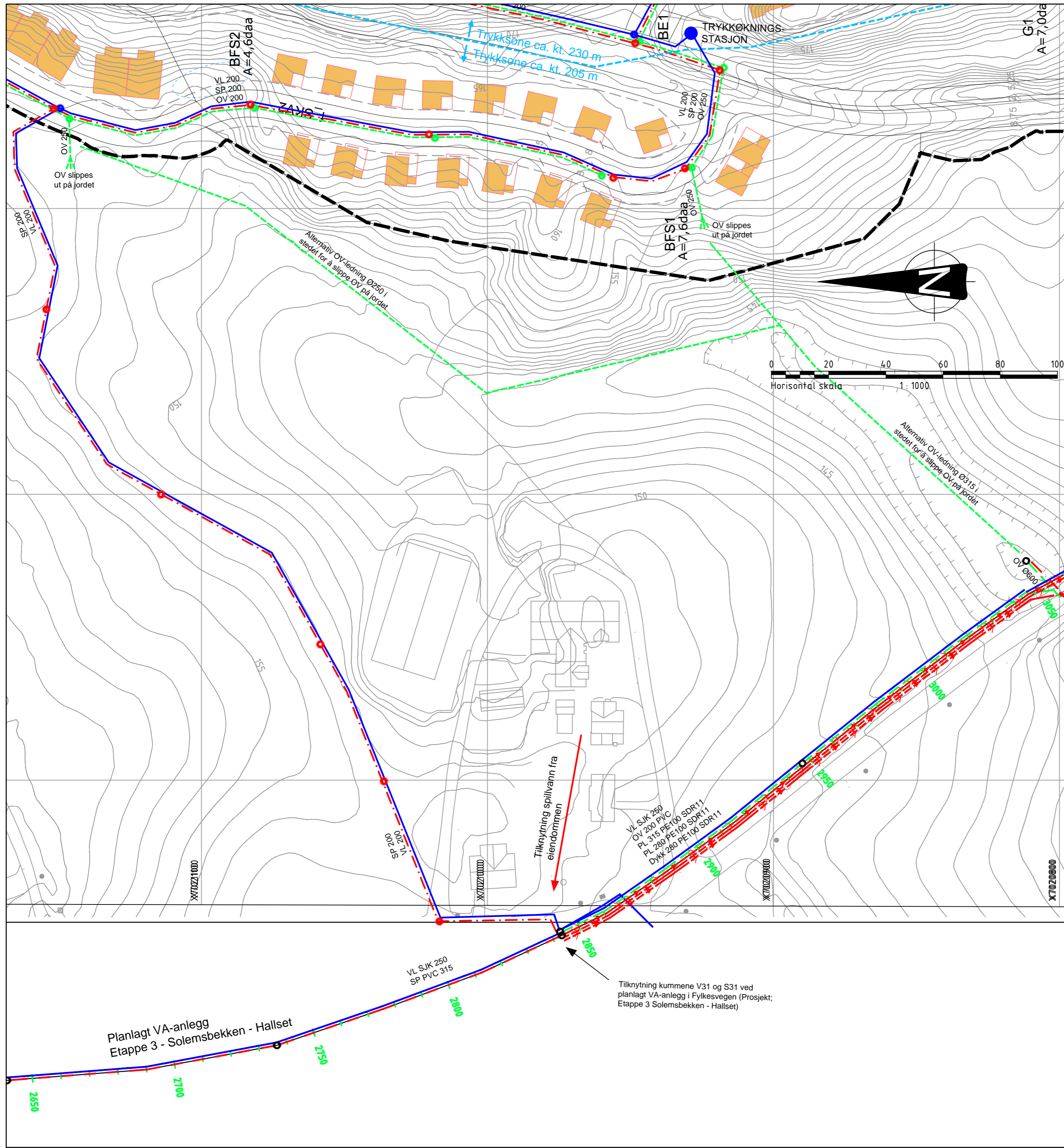
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet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

P. Grenstad Målestokk (gjelder A1)
1:1000

Trøåsen N
 Overordnet VA-plan
 Øvre del av VA-anlegg

	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5178067	101	D01

N:\5178067\BIM\VA_TILModell\VA-plan.dwg - RuSan - Plottet: 2019-03-15, 08:58:53 - LAYOUT = 102 - XREF = Terrengplan_170119_VA_PLAN AUNET-SOLEMSBEKKEN, 5166393_190115Planskisse, 150924 Grunnkart 2D



- Blå = vannledning / vannkummer
- Rød = spillvann / spillvannskummer
- Grønn = overvann / overvannskummer

ANVISNINGER

1. -

HENVISNINGER

1. Overordnet VA-plan, sees i sammenheng med eget notat

D01	2019-03-14	For godkjenning hos oppdragsgiver	R.Sandberg	H.Brøndbo	R.Sandberg
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

P. Grenstad

Målestokk (gjelder A1)
1:1000

Tråsen N
Overordnet VA-plan
Nedre del av VA-anlegg

Norconsult

Oppdragsnummer
5178067

Tegningsnummer
102

Revisjon
D01