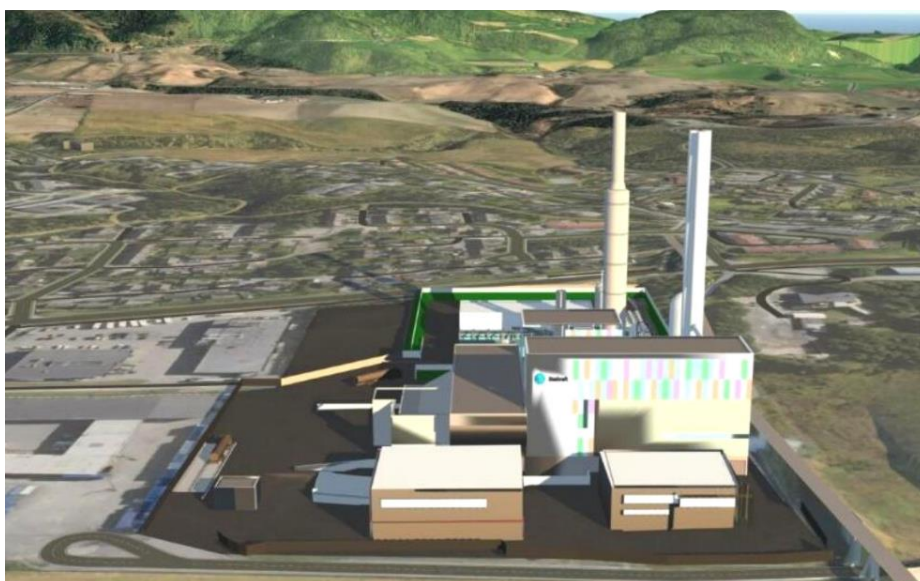


Overordnet VA-plan Østre Rosten 82, 84, 86, 88 og 90 Karbonfangstanlegg på Tiller

Oppdragsnavn **Statkraft CCS**
Prosjekt nr. **1100055130-002**
Mottaker **Trondheim kommunalteknikk**
Dokument type **rapport**
Versjon **5**
Dato **18.11.2024**
Utført av **Jørgen Øverli, Ola Audestad Lien**
Kontrollert av **Maren Helene Vikeby**
Godkjent av **Erik Ditlefsen**
Beskrivelse



Innholdsfortegnelse

1.	Beskrivelse av tiltaket	3
1.1	Grunnlag	3
2.	Grunnforhold	3
2.1	Grunnvannsnivå og infiltrasjon	3
2.2	Behov for geoteknisk vurdering	4
3.	Dagens situasjon	5
3.1	Vannforsyning	5
3.2	Spillvann	5
3.3	Overvann/flomvei	5
3.4	Aktsomhetskart for klimarelatert risiko	5
4.	Planlagt situasjon	6
4.1	Vannforsyning	7
4.1.1	Forbruksvann	7
4.1.2	Brannvann	7
4.1.3	Tiltak på kommunale ledninger	7
4.2	Spillvann fra CO2-prosessen	7
4.2.1	Spillvann	8
4.2.2	Oljeutskiller og fettutskiller	8
4.2.3	Tiltak på kommunale ledninger	8
4.3	Overvann	8
4.3.1	Overvannsberegning	8
4.3.2	Håndtering av overvann	8
4.3.3	Trinn 1	9
4.3.4	Trinn 2	9
4.3.5	Trinn 3	10
4.3.6	Tiltak på kommunale ledninger	10
4.4	Øvrig infrastruktur	10
5.	Forslag til tiltak i plankart og bestemmelser	11

1. Beskrivelse av tiltaket

Statkraft planlegger å bygge et karbonfangstanlegg ved Heimdal varmesentral i Trondheim. I denne forbindelse skal det, i henhold til forskrift om konsekvensutredninger, utarbeides en reguleringsplan med konsekvensutredning.

Planarbeidet omfatter adressene Østre Rosten 82, 84, 86, 88 og 90 for å tilrettelegge for karbonfangstanlegget inntil eksisterende forbrenningsanlegg på Heimdal, på Østre Rosten 84 og 86. Østre Rosten 82 skal videreføres som fjernvarmeanlegg. Østre Rosten 88 og 90 tenkes primært videreutviklet som næringsformål, ev. annet egnet formål. Planområdet består av Statkrafts forbrenningsanlegg i vest og eksisterende næringsområder langs Østre Rosten i øst. Planområdet avgrenses av E6 i vest, fylkesveg Østre Rosten og Tiller boligområde i øst, og fremtidig idrettsanlegg og offentlig gang- og sykkelveg i sør. Områdene nord for planområdet er preget av nærings- og handelsvirksomhet.

Karbonfangstanlegget omfatter prosessanlegg som fanger CO₂ og omdanner den til en væske. Anlegget har også et mellomlager og en fyllestasjon, for å sikre en effektiv og sikker CO₂ transport. De fysiske installasjonene består hovedsakelig av nødvendige tårn for forbehandling av røykgassen samt fangst og frigjøring av CO₂, lagertanker for komprimert CO₂, prosessbygning med pumper, varmevekslere, varmpumper, kontrollrom osv., samt fyllestasjoner for tankbiler. Fanget CO₂ vil bli transportert med lastebiler til en egnet havn, for videre transport med båt til Northern Lights-anlegget i Øygarden.

Denne VA-planen er utarbeidet for å sikre reguleringsplanens ivaretagelse av Trondheim kommunes VA-norm. Denne inneholder en redegjørelse av eksisterende VA innenfor planområdet samt dets utfordringer/fokusbehov. Videre vil det beskrives hvilke behov for utvidelse/oppgradering reguleringsplanarbeidet utløser, herunder overvannshåndtering. Planen gjør også rede for påvirkning av flomsituasjon og vannmiljø. Overordnet VA-plan skal godkjennes av Trondheim kommune v/kommunalteknikk VA og skal legges til grunn for videre detaljprosjektering. I innspill fra kommunalteknikk VA er det også nevnt at det må redegjøres for hvilket vannforbruk prosessen krever og hvordan avløpsvannet skal håndteres.

Før byggestart skal teknisk plan for vann og avløp være godkjent av Trondheim kommune.

1.1 Grunnlag

Ved utarbeidelse av overordnet VA-plan er følgende grunnlagsmateriale benyttet:

- Digitalt kartgrunnlag fra Trondheim kommune inkludert VA-kart
- VA-norm for Trondheim kommune
- Innspill fra Trondheim kommune, kommunalteknikk VA og
- Møter med Trondheim bydrift og kommunalteknikk

2. Grunnforhold

2.1 Grunnvannsnivå og infiltrasjon

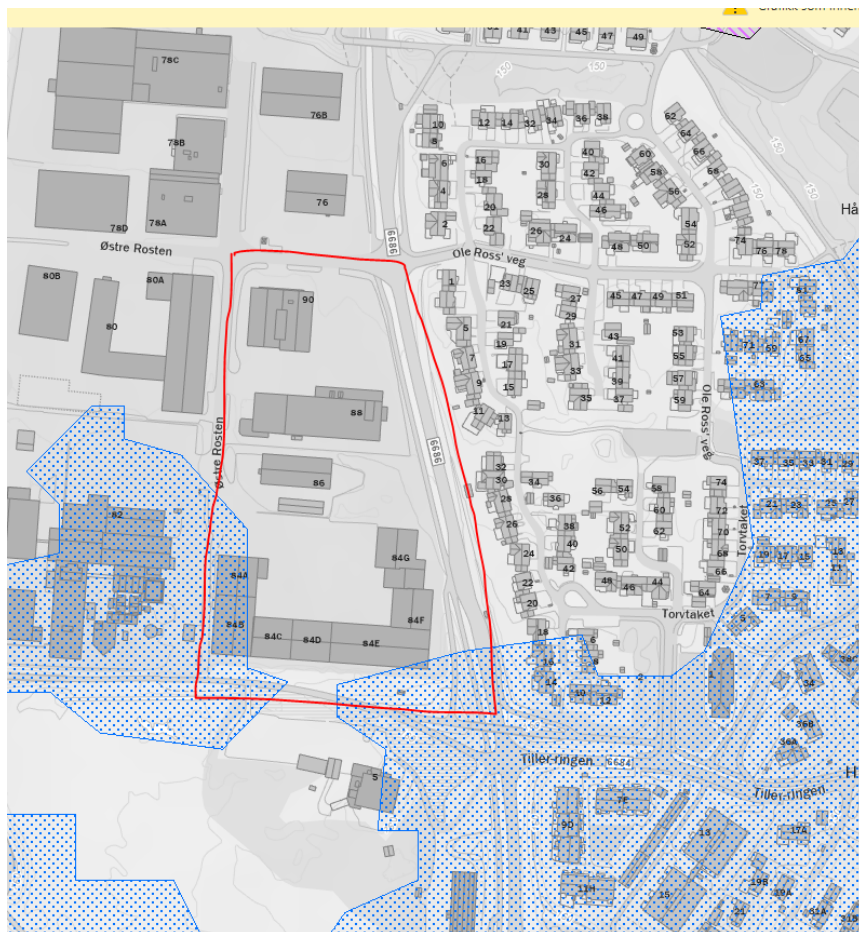
I følge NVE's aktsomhetskart ligger området utenfor kvikkleiresone, men tomten i sør grenser mot områder som kan bli berørt i forbindelse med kvikkleireskred.

Det er gjort torvdybdemålinger på området, og registrert torv i opptil 3,2 meters dybde. Det er usikkert hvor gamle målingene er. Torva er trolig skiftet ut eller drenert i forbindelse med utbygging, dersom det fortsatt finnes torv på området må konsekvensen av fjerning/drenering gjøres rede for, både med tanke på klimapåvirkning og setninger på bygg og infrastruktur. Det er ikke blitt gjennomført grunnundersøkelser i reguleringsplanfasen.

2.2 Behov for geoteknisk vurdering

I oppstartsmøte med Trondheim kommune for igangsetting av privat planarbeid, ble det bestemt at geoteknisk vurdering skal utføres i neste planfase.

Det er på dette stadiet ingen informasjon om mulighet for infiltrering av overvann, men generelt antas muligheten for infiltrasjon som god i og med det har vært torv eller er torv i området. Ved gjennomføring av geotekniske undersøkelser vil det avklares hvordan mulighetene for infiltrasjon er. Følges opp i neste planfase.



Utsnitt fra NVE`S aktsomhetskart, blå skravur viser områder utsatt for kvikkleireskred.

3. Dagens situasjon

3.1 Vannforsyning

Det er godt utbygd vannforsyningssystem rundt hele planområdet. I øst ligger det en 300mm vannledning. Ledningen ligger i kant av Østre Rosten i retning nord-sør. I nord ved Østre Rosten 90, er det en 200mm vannledning, ledningen forgrener seg sørover i vest med en 150mm vannledning inn til området. Sør for Østre Rosten er det lagt en 160mm vannledning.

Trondheim kommunalteknikk opplyser i forhåndsuttalelse at dagen ledningsnett har god kapasitet til å levere tilstrekkelig forbruksvann og slokkevann. Dette bekreftes også via simuleringer for sprinkleruttak, der uttak av 30 l/s med resttrykk over 50mVs oppnås uten problem. Jf. vedlegg *Østre Rosten Sprinkler.pdf*

Alle vannledninger ble etablert i 1981, bortsett fra en 160mm PVC vannledning fra Tiller-ringen, den ble etablert i 1986.

3.2 Spillvann

I samme trase som vannledning, ligger det også spillvannsledning. Spillvannsledning er lagt med dimensjon 150mm i vest, samt med dimensjon 200mm i nord og i øst. Videre nordover øker dimensjonen fra 200mm til 250mm. Rett sør for tomten er det ingen spillvannsledninger.

I dag føres hovedsakelig spillvann fra næringsbyggene på Østre Rosten 84-86, til eksisterende 150mm spillvannsledning i vest, samt til eksisterende 200mm spillvannsledning i øst.

Stikkledninger for eksisterende bygg for spillvann i Øvre Rosten 88-90 har påkoblingspunkt i nord og øst. Det er også en stikkledning som går mot vest. Tilstanden på dagens stikkledninger er ukjent. Det legges opp til at disse erstattes ved utbygging. I VA-planen er det tegnet en felles stikkledningstrase fra kommunal ledningstrase i øst inn til nye bygg.

I møte med Trondheim Bydrift, ble det opplyst om begrenset kapasitet i eksisterende 150mm spillvannsledning, nytt avløp ønskes hovedsakelig tilført til eksisterende 200mm spillvannsledning i øst.

Eksisterende spillvannsledninger er av betong og hovedsakelig etablert i 1981, bortsett fra 250mm betongledning, som ble oppgradert i 2015.

3.3 Overvann/flomvei

Vest for området er det lagt en 300mm overvannsledning i betong, BTG, fra 1981, nord for området ligger det en 800mm BTG overvannsledning fra 2015 og øst for området ligger en 500mm betongledning fra 1981. Ved Østre Rosten 88-90 økes dimensjonen på betongledningen til 600mm.

Ifølge Trondheim kommunes aktsomhetskart for flom, er det ikke fare for flom. Nærmeste flomvei blir E6 i vest, med retning nordover. Planområdet ligger omtrent på det høyeste punktet for området, på Ca. kt. +190. Kartet viser noe vannansamling inne på området der dagens parkeringsplass ligger.

3.4 Aktsomhetskart for klimarelatert risiko

Områdets beliggenhet er ikke særskilt utsatt for klimarelaterte fare, så som skred, flom, flo osv. Størst påvirkning vil være ved store nedbørsmengder. I og med tomten er ved det høyeste punktet, nært et

naturlig vannskille mellom nord og sør, er det liten fare for tilførsel av store vannmengder inn på området. Ifølge aktsomhetskart kan det bli noe vannansamling ved ekstreme nedbørsmengder.

4. Planlagt situasjon



Utsnitt av planlagt utbygging av Øvre Rosten 82, 84, 86, 88 og 90.

Deler av dagens bebyggelse i området må som følge av etablering av karbonfangstanlegget rives. Det er pr. nå ingen konkrete planer for sanering av Østre Rosten 88 og 90, men planen legger til rette for en høyere utnyttelse på disse tomtene. I planskissen ovenfor er plassering av prosessbygg med tilhørende kjøler og lagerbygg, illustrert. Rundt prosessanlegget settes opp et 6m høyt gjerde, mot Østre Rosten settes gjerde opp i kombinasjon med jordvoll.

Detaljer for nærings- og lagerbygg er på dette stadiet ikke avklart, men det er satt en begrensning på maks. 16m byggehøyde. Det antas bygg med 4 etasjer. Vanntrykk i Østre Rosten er stort nok til å føres opp til øverste etasje uten pumping.

4.1 Vannforsyning

4.1.1 Forbruksvann

Foreløpig vannforbruk til karbonfangsanlegget er estimert til ca. $3\text{ m}^3/\text{t}$ ($0,83\text{ l/s}$). Eksisterende kommunale vannledninger har stor nok dimensjon og kapasitet til å levere langt over dette. Vannforsyning til området kan tas fra eks. 150mm vannledning vest eller fra 300mm i øst. Bestemmes i neste planfase.

Vannforbruk til lager- og næringsbygg er foreløpig beregnet til $1,0\text{ l/s}$. Vannmengder kontrolleres i neste planfase.

4.1.2 Brannvann

Standardkrav til slokkevann til næringsbygg er 50 l/s fordelt over minst to uttak. Trondheim kommunalteknikk opplyser om at dagens ledningsnett har kapasitet til å levere $>50\text{ l/s}$. Kravet er mer enn oppfylt med den nåværende kapasiteten, jf. *vedlegg Østre Rosten Sprinkler.pdf*

Rundt planområdet for Østre Rosten 82, 84, 86, 88 og 90, finnes det i dag fem vannkummer med brannuttak. Alle fasader vil dekke ny bebyggelse på området. I forprosjektfasen vil det bli avgjort om flere vannkummer skal forsterkes med brannvannsuttak.

Fra hovedinngang til nærmeste vannkum med brannuttak, er avstandskravet 25-50m. Kan bli behov for å etablere ny vannkum for å tilfredsstille dette kravet. Avklares i neste planfase.

4.1.3 Tiltak på kommunale ledninger

I forbindelse med å sikre anlegget fra utslipp, er det planlagt å føre opp gjerde i kombinasjon med jordvoll rundt anlegget. Høyde på sikringen er satt til 6,0m. I sør vil gjerde komme i konflikt med eksisterende kommunal PVC 160mm vannledning fra Tiller-ringen. I foreløpig VA-plan, tegning GH100, foreslås oppgradering og omlegging til ny kommunal 180mm vannledning litt lenger sør for området, for å sikre adkomst til fremtidig vedlikehold av ny vannledning.

Det vil i tillegg være aktuelt å sette ned flere vannkummer med brannventil eller evt. utbedre eksisterende vannkummer.

4.2 Spillvann fra CO₂-prosessen

Før prosessen for å fange CO₂ vil røykgassen avkjøles fra ca $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ til ca $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ved avkjøling vil det dannes kondensat opp til ca $26\text{ m}^3/\text{t}$ ($7,2\text{ l/s}$). Dette kondensatet vil bli behandlet i et nytt vannrensaneanlegg, der vannet renses i henhold til Trondheim kommunes norm-verdier, før det slippes ut på kommunalt ledningsnett. Kondensatet vil inneholde lave konsentrasjoner av bla. klor og svovel. Spillvann fra arbeidspersonell og vanlig drift fra kantine, wc, dusj etc. er foreløpig estimert til ca. $1,0\text{ l/s}$. Spillvann fra CO₂-prosessen settes som dimensjonerende med $Q = 7,2\text{ l/s}$.

Kapasiteter i ledningsnett

Dagens rensaneanlegg ved fjernvarmeanlegget tilfører ca. $2500\text{ m}^3/\text{mnd}$, ($1,0\text{ l/s}$) inn på eksisterende 150mm spillvannsledning vest for området i Østre Rosten. Trondheim kommune ønsker at avløpsvann fra nytt rensaneanlegg, føres til eksisterende 200mm spillvannsledning øst for området i Østre Rosten. Kommunen tillater vanligvis maks. $2,0\text{ l/s}$ tilført avløpsvann inn på deres ledningsnett. I dette tilfellet ønskes det ikke tilført mer enn $5,0\text{ l/s}$. For å avlaste avløpssystemet kan det opprettes fordrøyningsmagasin, for å sikre at kravet innfris. En mulig løsning kan være å fordele avløpsvann mellom dagens to spillvannsledninger, der en del ledes til spillvannsledning i vest og resten til spillvannsledning i øst. Detaljer og mengder vil avklares i forprosjektfasen.

4.2.1 Spillvann

Østre Rosten 84 - 86

Spillvann fra arbeidspersonell og vanlig drift fra kantine, wc, dusj etc. er foreløpig estimert til ca. 1,0 l/s. Vi setter spillvann fra CO2-prosessen som dimensjonerende med $Q = 7,2\text{l/s}$.

For Østre Rosten 88 – 90 settes spillvannsmengden lik vannforbruket, dvs. til 1,0 l/s.

4.2.2 Oljeutskiller og fettutskiller

Det er på dette stadiet ikke avklart om det vil være behov for oljeutskiller eller fettutskiller. Evt. oljeutskiller dimensjoneres etter Trondheim kommunes VA-norm, med hensyn på oppholdstid og renskrav før påslipp til kommunalt ledningsnett. Avklares i neste planfase.

4.2.3 Tiltak på kommunale ledninger

Det vil være aktuelt å etablere nye avløpskummer ved påkobling til kommunalt ledningsnett. Utover dette må det avklares i neste planfase om eks. avløpsledningstrase Østre Rosten (vest) bør saneres. Trondheim Bydrift melder om dårlig kapasitet og fallforhold. Ledninger må kamerakjøres i neste fase.

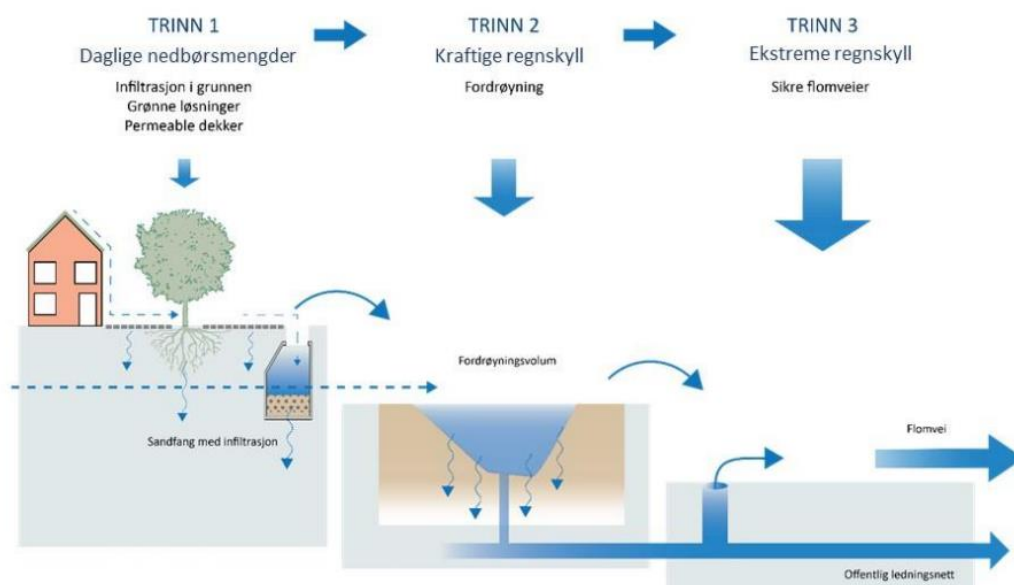
4.3 Overvann

4.3.1 Overvannsberegning

Foreløpig overvannsberegninger, se *vedlegg overvannsberegning*, viser et nødvendig fordrøyningsmagasin på ca. 71 m^3 for Østre Rosten 84 – 86 og et fordrøyningsmagasin på ca. 85 m^3 for Østre Rosten 88 - 90, må kontrolleres i neste planfase.

4.3.2 Håndtering av overvann

I henhold til Trondheim kommunes VA-norm vedlegg 5 Overvannshåndtering, skal overvann håndteres ved bruk av 3-trinnsstrategien som er illustrert i Figur 1



Figur 1 Tre-trinns strategien for håndtering av overvann (Trondheim kommune, 2022)

4.3.3 Trinn 1

90% av årsnedbøren er små, «daglige» nedbørsmengder som skal håndteres lokalt ved bruk av infiltrasjon, grønne flater eller regnbed. Dette bidrar til å redusere fremmedvann og overløpsdrift, øke minstevannføring, rense overvann og ivareta naturlig vannbalanse.

For Øvre Rosten 82, 84, 86, 88 og 90 er det tidligere registrert torv i grunnen, mulighet for infiltrasjon eller å føre overvann til grønne flater i henhold til krav til Trinn 1 – løsninger kan ligge godt til rette for infiltrasjon.

Der det er mulig, foreslås det regnbed i grøntrabatt inne på området, avklares i samråd med LARK i neste planfase.

4.3.4 Trinn 2

Trinn 2 er fordrøyning av store nedbørshendelser. Iht Trondheim kommunes VA-norm kan krav til fordrøyning fravikes dersom nedstrøms ledningsanlegg har tilstrekkelig kapasitet. Det legges til grunn fordrøyning av overvann inne på området, før påslipp til kommunal overvannsledning i Øvre Rosten. Foreløpige beregninger viser det er nødvendig å etablere to separate fordrøyningsanlegg med henholdsvis 71 m³ og 85 m³ stort fordrøyningsvolum. Fordrøyningsanleggene kan bestå av store rør, kassetter eller andre typer magasin i grunnen.

4.3.5 Trinn 3

Trinn 3 omfatter ekstremregn og flomhendelser, og det må sikres trygge flomveier som brukes når kapasiteten til ledningsnettets er oversteget.



Utsnitt fra Scalgo, viser flomlinjer ved ekstrem nedbør.

Ved ekstremnedbørhendelser er kapasitet i rør og fordrøyningsanlegg sprengt, overvann føres da via flomveier. Beregninger utført i Scalgo live, viser at nedbørsfeltet i planområdet, vil i en slik situasjon føre overvann via flomveier, nordover mot krysset i Ole Ross veg. Flomvei går videre ned til Hårstadbekken.

4.3.6 Tiltak på kommunale ledninger

Det vil være aktuelt å etablere nye avløpskummer ved påkobling til kommunalt ledningsnett. Utover dette må det avklares i neste planfase om eks. avløpsledningstrase Østre Rosten (vest) bør saneres. Trondheim Bydrift melder om dårlig kapasitet og fallforhold. Ledninger må kamerakjøres.

4.4 Øvrig infrastruktur

Tiltaket vil ikke komme i konflikt med øvrig infrastruktur, som f.eks. fjernvarme, avfallssug, kabler eller fiber.

5. Forslag til tiltak i plankart og bestemmelser

§ 3.3 Overvannshåndtering

Overvann skal søkes løst lokalt ved hjelp av åpne overvannsløsninger til regnbed og kontrollerte oversvømmelsesareal og trygge flomveier. Det skal redegjøres for behandling av overvann, både takvann, overflateavrenning og drensvann ved søknad om rammetillatelse. Det skal sikres trygge flomveier og overflater skal i størst mulig grad være permeable.

Vedlegg:

Tegning: GH100.pdf

Overvannsberegning 84 -86.pdf

Overvannsberegning 88 -90.pdf

Østre Rosten Sprinkler.pdf