

## VA-NOTAT

Til: **Brøset Utvikling AS v/Diana van der Meer**  
Kopi: **Firmanavn v/Navn**  
Prosjektnr.: **9200125**  
Dok.nr.: **VA-01**  
Dok.type: **Overordnet VA-plan**

### Prosjekt: Brøset – Forprosjekt VA og renovasjon

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
01	11.10.2021	VA-notat
00	01.06.2021	Foreløpig
02	20.01.2022	Rev. etter tilbakemelding fra kommunalteknikk.
03	27.02.2022	Rev. etter avklaring med kommunalteknikk.

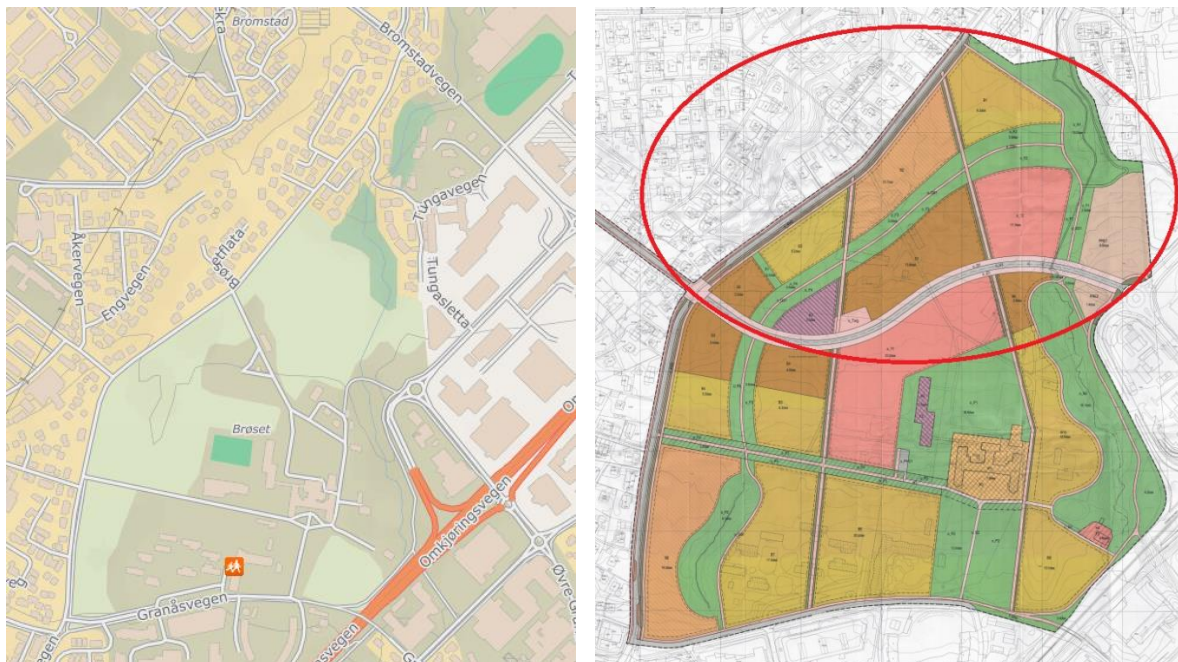
For Structor	
Oppdragsleder	Trond Arne Bonslet
Utarbeidet av	Marte Irtun Aas
Kontrollert av	Trond Arne Bonslet

### Innhold

1	Bakgrunn .....	2
1.1	Forutsetninger .....	2
2	Dagens situasjon.....	2
2.1	Overvann .....	3
2.2	Spillvann .....	3
2.3	Vannforsyning.....	3
3	Fremtidig situasjon.....	3
3.1	Overvann .....	4
3.2	Spillvann .....	6
3.3	Vannforsyning.....	7
3.4	Flomvei .....	8

## 1 Bakgrunn

Brøset Utvikling AS har engasjert Structor Trondheim AS til å utarbeide et forprosjekt VA for ny utbygging av Brøsetområdet. Brøset Utvikling AS skal utvikle og bygge en ny bydel øst i Trondheim.



FIGUR 1 BRØSETOMRÅDET (T.V.) PLANOMRÅDET BRØSET NORD (T.H.).

Dette notatet gjelder etablering av nytt VA-anlegg for detaljregulering av delområde nord. Gjenåpning av lukket bekkeløp inngår som en del av VA-systemet i området.

### 1.1 Forutsetninger

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for gjeldende forprosjekt:

- Trondheim kommunes VA-norm og tilhørende sanitærreglement, mai 2021
- Oppstartsmøte med Trondheim kommune.
- Møte med Trondheim kommune, 17.08.2021.
- Rapport «Vurdering av kapasitet for drikkevann og brannvann i forbindelse med Brøsetutbyggingen» fra DHI, april 2021
- Rapport fra DHI «Resultater overvannsberegninger» 15. juni 2021.
- Terrengmodell fra LARK, mai 2021
- Situasjonsplan for utbyggingsområdet fra ARK, juni 2021
- Overordnet VA-plan for Brøset områderegeringsplan, Rambøll 04.06.2021.

## 2 Dagens situasjon

I dag er planområdet Brøset-nord i hovedsak et landbruksområde som benyttes til dyrking.

## 2.1 Overvann

Begge kulvertene håndterer gjenlukkede bekker. Kulverten i vest benevnes heretter som Brøset kanal (OV500), mens kulverten i øst benevnes som Brøsetbekken (OV800). Tilstanden til kulvertene er ukjent. På befarig ble det, på et sted, observert at rørene hadde glidd fra hverandre. Det går også overvannsledninger av mindre dimensjoner gjennom planområdet. Disse ledningene håndterer overvann fra eksisterende bygninger.

## 2.2 Spillvann

Det går en kommunal SP 200 gjennom nytt planområde. Denne ledningen håndterer eksisterende bebyggelse oppstrøms nytt planområde.

## 2.3 Vannforsyning

I dag går det en VL200 igjennom planområdet mellom Tungasletta (Ø) og Brøsetvegen (V).

## 3 Fremtidig situasjon

Delområde Nord, som denne planen omhandler, skal utbygges med ca. 2400 boenheter og 4000 m<sup>2</sup> med næringsarealer, samt barnehage, skole, og helse- og velferdssenter. Til sammen vil hele Brøsetområdet bestå av ca. 4800 boenheter, samt offentlig bebyggelse og næringsområder.

Utbygging av VA-anlegg for Brøset nord skal ta høyde for og legge til rette for fremtidig utbygging av hele Brøsetområdet.

### PE-beregning

Beregninger for antall PE for planområdet.

#### Brøset Nord:

Type	Pe	Forutsetninger
Bolig	3600	1200 boenheter
Barnehage og skole	293	830 barn + 143 ansatte
Helse	331	114 beboere + 20 ansatte
Næring	200	Antar 200 pe
<b>Brøset Nord</b>	<b>4424</b>	

Tall for hydraulisk belastninger er hentet fra Norsk Vann Rapport 193/2012.

#### Brøset Sør:

Antar at Brøset Sør blir i størrelsesorden like stor som Brøset Nord hva gjelder hydraulisk belastning. Antar 4500 pe.

Alle beregninger må kontrollere når ytterligere detaljering av områdene foreligger.

## 3.1 Overvann

### BEKK

I dag går Brøsetbekken (Ø) og Brøset kanal (V) som to lukkede bekkeløp gjennom planområdet. Brøset kanal skal gjenåpnes som et nytt bekkeløp. Brøsetbekken skal fortsatt håndteres i en kulvert, men nytt rør og nytt inntak skal etableres.

Brøset kanal er i dag åpen frem til et inntak like nedstrøms Brøset Interimsskole. Hele bekken skal gjenåpnes, men gjenåpningen vil skje etappevis i takt med utbyggingen av området. Utbyggingsrekkefølgen gjør at gjenåpningen starter nedstrøms. For å få overvannet fra dagens kulvert opp i nytt bekkeløp må ny midlertidig kulvert med mindre fall etableres. Prosjektering av ny kulvert tar hensyn til fremtidig åpning av hele bekkeløpet. Når alt overvannet fra eksisterende kulvert føres til nytt bekkeløp kan eksisterende OV500 og midlertidig OV600 gjennom området legges ned.

Området har opprinnelig vært et ravinlandskap, men er i stor grad fylt opp i senere tid. Terrenget skal bearbeides i forbindelse med utbyggingen, men gjenåpnede bekkeløp vil bli liggende på et betydelig høyere nivå enn opprinnelige naturlig bekkeløp har gått. På bakgrunn av det er det rimelig å tro at bekkeløpet ikke vil være i kontakt med grunnvannet og være en del av grunnvannsstrømmene. Å bygge en bekk som har god tetting mot underliggende masser blir derfor viktig for å holde vannet i bekkeløpet. Uønsket infiltrasjon kan føre til at bekkeløpet blir tørt. Høyden på grunnvannet må kontrolleres før detaljering og eventuelt filterlag må dimensjoneres i detaljeringsfasen.

Bekkeløpet skal dimensjoneres for å håndtere en 200-årsflom. Bekkens tverrsnitt og erosjonssikring må dimensjoneres for dimensjonerende flomhendelse.

Oppstrøms er Brøset kanal et åpent bekkeløp. Det er ikke noe som tyder på at vannkvaliteten er dårlig, og åpent bekkeløp vil i stor grad ha positiv innvirkning på vannkvaliteten. Det er viktig at nytt bekkeløp dimensjoneres slik at vanngjennomstrømningen i bekkeløpet og tilhørende dammer blir god. Lav vannstand og mye lysinlipp på stillestående vann vil kunne føre til uønsket algevekst. For å sikre opplevelsesverdien med åpent bekkeløp er det viktig å etablere et bekkeløp med variasjon i vannstrømmen. Det er viktig å etablere ett tverrsnitt som sørger for vanngjennomstrømning også i perioder hvor avrenningen er lav.

Noen prinsipper som må følges for at gjenåpningen av lukket bekkeløp skal bli vellykket:

- God tetting mot underliggende masser, dersom bekken ligger høyere enn grunnvannet
- God tilpasning og variasjon av tverrsnitt for bekkeløp og dammer
- God bruk av egnet vegetasjon

### OVERFØRING AV NEDSLAGSFELT

I overordnet VA-plan for Brøset områderegeringsplan er tilknytning av nedslagsfelt sør for Brøset omtalt. Det vises til saneringsplan fra 01.12.2009 for avløpssonene 2.01 Strindheim og 2.03 Lade, hvor separering av områder på Moholt og overføring til Brøset kanal er ett foreslått tiltak.

Tiltaket innebærer av overvann fra Moholt overføres via en ny avløpsledning under Sigurd Jorsalfars veg mot Brøset. Tiltaket vil øke vannmengden i Brøset kanal, samt avlaste ett overbelastet fellessystem nedstrøms Sigurd Jorsalfars veg. Økt vannmengde i Brøset kanal er positivt for kvaliteten og opplevelsesverdien av bekkeløpet, særlig i tørre perioder vil det være positivt for vannkvaliteten med ekstra vannføring.

Overvannsmengder fra aktuelt nedbørsfelt må beregnes ved detaljering. Denne reguleringsplanen gjelder Brøset Nord, og overføring vil trolig være aktuell å gjennomføre i forbindelse med utbygging av Brøset Sør. Tiltaket må hensyntas også for dimensjoneringskriteriene ved Brøset Nord.

Før videre detaljering må det avklares hvilke områder som skal tilføre overvann til bekkeløpet. Dette er på nåværende tidspunkt ukjent, og avhenger av øvrige prosjekter hos Kommunalteknikk. Dette må være avklart før en kan gå i gang med videre arbeider.

## OVERVANN

Nytt overvannssystem for planområdet må anlegges for å håndtere eksisterende bygg, samt legge til rette for tilkobling av ny utbygging oppstrøms gjeldende planområde.

Overvann fra de ulike delfeltene føres til bekkeløpet. Det er ønskelig at overvannet benyttes som en ressurs og som et positivt bidrag til landskapet i planområdet. Lokale løsninger for håndtering av overvann kan være positive bidrag til landskapsformen. Det bør etterstrebes å håndtere overvannet i åpne systemer for å oppnå dette. Lukkede systemer for overvannshåndtering bør eventuelt benyttes og anlegges for å sikre god driftssikkerhet og som et supplement til åpne løsninger.

Kapasitet i nedstrøms overvannsanlegg må vurderes. Dette må gjøres når det er kjent hvilke nedslagsfelter som skal tilkobles aktuelt bekkeløp. Dette er en forutsetning som må være avklart før videre arbeider.

## **Traseer**

Det skal tilrettelegges for håndtering av overvann fra nytt utbyggingsområde sør for gjeldende planområde. Det legges overvannsledninger i VA-traseer i interne samleveger mot bekken for å tilrettelegge for tilkobling av oppstrøms planområde, samt håndtere drenering og overvann fra ny veg. Stikk på overvannstraseer legges under ny veg. Dimensjoner og ledningsmaterialer er veiledende og må kontrolleres i detaljeringsfasen.

## **Fordrøyning**

Lokale og åpne løsninger for fordrøyning vil være positive bidrag til uteområdene i planområdet. Løsninger som regnbed, åpne renner og områder som er tilrettelagt for oversvømming vil kunne være med å fordrøye overvannet.

Krav til fordrøyning for planområdet vil være i henhold til Trondheim kommunes VA-norm.

Dersom det blir aktuelt med overføring av overvann fra andre nedslagsfelt må bekkeløpet nedstrøms planområdet kapasitetsvurderes. Tiltak for fordrøyning i det åpne bekkeløpet kan være aktuelt.

## 3.2 Spillvann

Nytt spillvannssystem må anlegges til nytt planområde. Nytt spillvannssystem må håndtere eksisterende bygg oppstrøms planområdet. Det må også legges til rette for tilknytning av nytt spillvannssystem til nytt utbyggingsområde oppstrøms.

### Spillvannsmengder

Detaljeringsnivå av antall boenheter samt annet næringsareal er ikke ferdigstilt. Det antas at hele Brøsetområdet vil ha en belastning på ca. 8924 pe.

Det gir følgende beregning av spillvannsmengde:

Forutsetninger	
Antall pe	8924
L/d*pe	250 (medregnet lekkasje)

Time- og døgnfaktor	
Fdøgn	1,9
Ktime	1,4

$$Q_{dim} = \frac{8924 \text{ pe} * 250 \text{ l/pe} * d}{86400 \text{ sek/døgn}} * 1,4 * 1,9 = 68,7 \text{ l/sek}$$

Antatt fall på traseen er 10%. Spillvannsledningen må være DN315. Delmengder for de ulike feltene må beregnes i en senere fase. Alle dimensjoner må kontrolleres ved detaljprosjektering.

### Traseer

Nye traseer for spillvann med veiledende dimensjoner er vist på tegning HB001. Det legges opp til en hovedstamme fra sør til nord, hovedtraseen legges i grønntrafikk ved bekkeløpet. Ettersom bekken skal etableres som en tett konstruksjon, og ikke vil være i kontakt med noe omkringliggende grunnvannsspeil er det foreslått PVC som ledningsmateriale.

Trase 2 og trase 3 vil og gå fra sør og tilknyttes hovedtraseen i nord. Trase 2 kan komme i konflikt med ny parkeringskjeller. Kommunalteknikk aksepterer ikke private konstruksjoner (p-kjellere) over kommunale ledninger. Dersom det blir aktuelt med p-kjeller vil trase 2 utgå og spillvann og overvannet må heller ledes til trase 1 eller 3, avhengig av fallforholdene. Dette avklares når samtlige forutsetninger foreligger under detaljprosjekteringen. Traseene føres under ny veg i sør, og tilrettelegges for fremtidig tilkobling av ny utbygging oppstrøms (Brøset sør). Trase 4 etableres i eksisterende gangveg i bekkedalen. Tilkoblingspunkter for de forskjellige delfeltene er foreslått, men må vurderes på ny når ytterligere detaljering foreligger. Dimensjoner er veiledende og må kontrolleres i detaljeringsfasen.

## 3.3 Vannforsyning

Etablering av ny vannforsyning for aktuelt utbyggingsområde må legges til rette for fremtidig utbygging av området og sørge for tilstrekkelig vannforsyning for hele planområdet. For å øke kapasiteten på vannforsyningen i området skal eksisterende VL200 gjennom området økes til en VL300.

Det anbefales å legge til rette for tosidig forsyning. Det er mulig å gjennomføre ved åpning av eksisterende lukket ledning 172222. Se for øvrig vedlegg 1 for rapport fra DHI.

### Traseer

Det skal etableres ny VL300 mellom Brøsetvegen i vest og Tungasletta i øst. For å sikre god forsyningssikkerhet skal det etableres som et ringsystem, og trase 3 vil knytte Brøsetvegen og Tungasletta sammen. For forsyning og dekning for slokkevann i området skal det etableres en vannledning i Trase 1, som fungerer som en hovedstamme for vannforsyningen i planområdet. I likhet med traseer for spillvann og overvann skal det tilrettelegges for tilkobling fra fremtidig utbyggingsområde sør for planområdet.

Alle traseer er vist på tegning HB001.

### Forbruksvann

Fra rapporten «Trondheim kommune: Brøset-områderegeringsplan – Overordnet VA-plan» fra 2012 av Rambøll, er vannforbruket for området beregnet basert på følgende forutsetninger:

Forutsetninger	
Antall pe	8924
L/pe*d	160
Fdøgn	1,9
Ktime	1,4
Lekkasje	20%

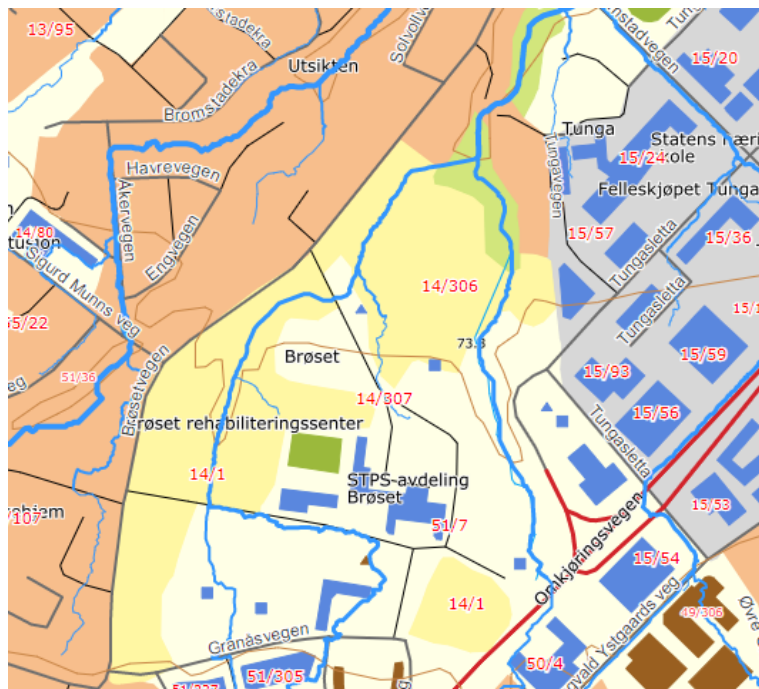
Beregningene gir ett vannforbruk (maks) på 44 l/s, i tillegg er det antatt en lekkasje på 9 l/s. Beregninger for forbruksvann bør kontrolleres når ytterligere detaljering foreligger.

### Slokkevann

Krav til slokkevann for området vil være 50 l/s. Analysene fra DHI, basert på beregningene fra Rambøll, viser at ledningsnettet vil ha tilstrekkelig slokkevannskapitet med de tiltak som er foreslått.

## 3.4 Flomvei

I dag går det 2 større flomveier gjennom planområdet.



FIGUR 2 FLOMVEIER GJENNOM PLANOMRÅDET. UTKLIPP FRA TRONDHEIM KOMMUNES AKTSOMHETSKART.

Terrenget skal bearbejdes slik at nytt bekkeløp (Brøset kanal) vil være flomvei gjennom planområdet i vest. Bekkeløpet dimensjoneres for å håndtere en 200-årsflom (med klimafaktor 1,4) og vil fungere som trygg flomveier.

I øst vil det etableres en flomvei over eksisterende bekkelukking (Brøsetbekken, ny OV600). Tverrsnitt for denne flomveien skal dimensjoneres for å håndtere en 200-årsflom (med klimafaktor 1,4) og vil fungere som trygg flomvei for den østlige delen av planområdet.

Terrenget internt i feltet skal ha fall bort fra bebyggelse og mot interne flomveier.

### Vedlegg;

1. Rapport fra DHI «Vurdering av kapasitet for drikkevann og brannvann i forbindelse med Brøsetutbyggingen» 15. april 2021.
2. Rapport fra DHI «Resultater overvannsberegninger» 15. juni 2021.
3. HB001
4. HC001
5. HU001