

TRONDHEIM KOMMUNE

BRØSET OMRÅDEREGULERINGSPLAN

OVERORDNET VA-PLAN



Planområdet sett fra nordøst, omkjøringsvegen i forgrunnen

Trondheim kommune: Brøset-Områdereguleringsplan Overordnet VA-plan

2

Revisjon 1
Dato 2012-06-04
Utført av John Sirum, Rachel Galbrun, Karl Falch,
Kontrollert John Sirum
av
Godkjent av John Sirum
Beskrivelse Brøset. Overordnet VA-plan

Oppdragsnr. 6120419
Oppdragsgiver Trondheim kommune
Oppdragsgivers representant Knut Sagen
Oppdragsleder Rambøll Norge AS John Sirum
Arkivreferanse: M:\2012 Oppdr\VM\6120419\

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	INNLEDNING	4
2.	EKSISTERENDE ANLEGG	4
2.1	Vannforsyning	4
2.2	Spillvann	4
2.3	Overvann.....	4
3.	VANNFORSYNING	4
3.1	Vannbehov.....	4
3.2	Ledningsanlegg.....	5
4.	SPILLVANNSYSTEM	5
4.1	Spillvannsmengder	5
4.2	Ledningsanlegg.....	5
5.	OVERVANNSYSTEM	5
5.1	Forutsetninger for overvannshåndtering	5
5.2	Tilknytting av nedslagsfelt sør for Brøset	6
5.3	Vannmengder Brøset	6
5.4	Hovedstammer overvannsystem	7
5.5	Kapasitet kulvert nedstrøms.....	8

Tegninger

- H01 VA-plan
- H02 Lengdeprofil Brøset kanal
- H03 Lengdeprofil overføringsledning
- H04 Avrenning
- H05 Tverrprofil Brøset kanal

Vedlegg

- Trykksonekart

1. INNLEDNING

Rambøll Norge AS fikk i april i oppdrag for Trondheim kommune å utarbeide en overordnet VA-plan for Brøset i forbindelse med at Byplankontoret lager områderegeringsplan for området.

Før utbygging av området starter må det utarbeides et mer detaljert forprosjekt for utbygging av VA-anleggene for området.

2. EKSISTERENDE ANLEGG

2.1 Vannforsyning

Området ligger i trykksone kote 150. Ledninger som omkranser området i øst, nord og vest ligger i denne sonen. Ledning sør for området ligger i trykksone kote 193, se vedlagt trykksonekart.

Det går en 200 mm ledning tvers over området fra øst til vest. Denne må erstattes.

Eksisterende bebyggelse er forsynt dels fra denne og dels fra ledning i sør.

2.2 Spillvann

Eksisterende bebyggelse er tilknyttet et spillvannsystem som er ført ned til og tilknyttet en 800 mm AF-ledning helt nord i området ved Brøsetbekken. Det forutsettes ikke bruk av de eksisterende ledningene på området, men eksisterende bygninger må sikres avløp i utbyggingsperioden.

2.3 Overvann

Overvann fra flere ovenforliggende nedslagsfelt føres gjennom området. Til Brøsetbekken øst i området føres en kontrollert mengde til bekken fra et større nedslagsfelt øst for omkjøringsveien. Det er bare en del av vannet fra dette feltet som føres inn for å gi bekken en minimumsvannmengde. Brøsetbekken er gjenlagt på to mindre strekninger.

Til delvis gjenlagt bekkeløp i vest (benevnt Brøset kanal) er det ført overvann fra to nedbørfelt på begge sider av Brøsetvegen. Der denne er gjenlagt ligger det en 500 mm OV-ledning i bunnen av fyllingen.

Overvannsystem fra eksisterende bebyggelse er ført inn på denne ledningen. Brøset kanal går inn i Brøsetbekken helt nord i området.

3. VANNFORSYNING

3.1 Vannbehov

	Antall	Omregningsfaktor	PE
Bosatte	3500	0,8	2800
Skoleelever	600	0,3	180
Barnehageplasser	300	0,3	90
Institusjoner, sykehjem	60	1,1	70
Arbeidsplasser	150	0,3	50
Uspesifisert forbruk			300
Sum			3500

Tabell: PE-beregning

1 PE antar vi har et vannforbruk på 200 l/døgn.

Det gir et vannbehov til forsyning på 700 m³ pr døgn, 8,0 l/s.

I tillegg antas lekkasjer tilsvarende 175 m³/d, 2,0 l/s.

Det antas en døgnvariasjonsfaktor på forbruk på 2, 0 og en timesvariasjonsfaktor på 1,7.

Dette gir:

$$Q_{\text{middel}} = (8,0 + 2,0) \text{ l/s} = 10,0 \text{ l/s.}$$

$$Q_{\text{maksdøgn}} = (8,0 \times 2 + 2,0) \text{ l/s} = 18 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{makstime}} = (8,0 \times 2,0 \times 1,7 + 2,0) \text{ l/s} = 30 \text{ l/s}$$

I tillegg kommer brannvann som er satt til 50 l/s i dette området.

3.2 Ledningsanlegg

Området er forutsatt forsynt fra 150 sonen (statisk trykk tilsvarer et vannspeil på kote 150). Bebyggd areal vil ligge fra kote 70 til kote 98.

På tegning H01 er vist plan med foreslått hovedledningsnett i området. Det legges en 300 mm ledning som erstatning for eksisterende 200mm ledning. Denne legges i ny hovedveg gjennom området fra rundkjøring på Tunga til Brøsetvegen. Forsyning til denne ledning kan forsterkes ved å føre den videre fra rundkjøring til tilknytting med 400 mm ledning ved Omkjøringsveien 300 m sør for rundkjøring.

Det er foreslått et fordelingsnett i dimensjon 150 mm lagt i de offentlige vegene i feltet. Disse tilknyttes eks ledning i Brøsetvegen på tre steder for å flersidig forsyning. Systemet vil også forsterke vannforsyningen gjennom området mot sentrum.

4. SPILLVANNSYSTEM

4.1 Spillvannsmengder

PE-belasting fra området antas som i beregning kap 3.1. Det gir en antatt belastning fra 3500 PE.

Det gir en spillvannsproduksjon

$$Q_{\text{middel}} = 8,0 \text{ l/s.}$$

$$Q_{\text{maksdøgn}} = (8,0 \times 2) \text{ l/s} = 16 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{makstime}} = (8,0 \times 2,0 \times 1,7) \text{ l/s} = 27 \text{ l/s}$$

I tillegg kommer innlekking av fremmedvann. Det vil bli lagt nye ledninger i hele området slik at dette kan anslås å ligge lavt. 2-5 l/s. Det vil være høyest under langvarige nedbørperioder.

4.2 Ledningsanlegg

Forslag til hovedledninger er vist på tegn H01. Det nye ledningsanlegget tilknyttes eksisterende 800 AF-ledning nord for området. 800 AF-ledning har kapasitet til mer spillvann da det er fjernet mye overvann som tidligere gikk i denne. Hovedstammen i et fordelingsnett er vist på samme tegning.

5. OVERVANNSYSTEM

5.1 Forutsetninger for overvannshåndtering

Trondheim kommune har som grunnlag for arkitektkonkurransen for Brøsetområdet gitt noen ønsker/forutsetninger for overvannshåndteringen (notat av 19.04.10). Disse er gjentatt i prosjektmøtene som er avholdt i forbindelse med utarbeidelse av en overordnet VA-plan. Hovedmålet med overvannshåndteringen er å forebygge skader og i tillegg utnytte overvannet som en ressurs som et landskapselement, til rekreasjonsformål og til å fremme biologisk mangfold.

Historisk sett har det gått to bekkeløp gjennom området.

Brøsetbekken øst i området er i stor utrekning fortsatt et åpent bekkeløp. Det er en strekning på 130m nord i området som er lukket med en 800 mm kulvert. Bekken ligger i en dyp ravedal. Dette bekkeløpet forutsettes beholdt slik det er i dag inkludert lukket parti. I områderegeringsplan er dette arealet regulert til grøntformål/friområde.

Brøsetkanal vest i området er i stor utrekning lukket og bekkeløpet er gjenfylt. Det ligger en betongkulvert med dimensjon 500 mm i bunn i det gjenfylte bekkeløpet. Det føres overvann fra to mindre nedslagsfelt beliggende langs Brøsetveien sør for området i denne. I områderegeringsplan er det vist et grøntdrag med 30m bredde langs traseen for det tidligere bekkeløpet. Dette bekkeløpet ønskes åpnet av Trondheim kommune, men på et høyere nivå enn det tidligere bekkeløpet. I saneringsplan fra 01.12.2009 for avløpssonene 2.01 Strindheim og 2.03 Lade er det som et tiltak foreslått å separere områder på Moholt med fellessystem og uvirksomt separatsystem og overføre overvannet til Brøset kanal.

5.2 Tilknytting av nedslagsfelt sør for Brøset

Som beskrevet i kapittel 5.1 føres det ledninger fra to nedslagsfelt til Brøset kanal. Disse ligger dypt i bekkedalen, utløp på kote 90,70. Det er undersøkt mulighet for å løfte disse ledningene. For den største av disse ledningene (600 OV) må en legge ny ledning et godt stykke tilbake i systemet for å kunne heve det.

Dette anses ikke som aktuelt av Trondheim kommune. Det er derfor foreslått at det øverste parti av Brøset kanal legges som en nedgravd kulvert.

Dette framgår av plan tegn H01 og lengdeprofil av Brøset kanal tegning H02. En dyptliggende overvannsledning vil også gjøre det enklere å overføre overvann fra nedslagsfelt Moholt som vist på tegning H03. En overføring av dette feltet vil redusere fremmedvannmengden til Ladehammeren RA, men øke vannmengdene i Brøsetkanal og senere i Brøsetbekken. Dette vil være fordelaktig i tørre perioder.

5.3 Vannmengder Brøset

På tegning H04 er vist dimensjonerende vannmengder for 20 års gjentakelsesintervall.

For nedslagsfeltene sør for Brøset er disse beregnet av DHI i simuleringsmodellen Mouse. Det er brukt regndata fra IVF kurven for Voll Moholt Tyholt og det er gitt et påslag på 20 % som en sikkerhetsfaktor mot klimaendringer.

Nedslagsfelt Moholt 1. Dette er det største feltet. Det har et totalareal på 41 ha hvorav 9,5 ha er tette flater. Alt overvann i dette feltet er i dag ført til AF-ledninger. Det er ingen del av dette feltet som i dag er tilknyttet Brøset kanal. Det må gjøres en del arbeider i feltet med legging av nye ledninger for å separere overvannet fra spillvannet. Det må i tillegg etableres en bekk i nedre del av feltet samt at terrenget må heves opptil 5 m i nedre del for å kunne overføre overvannet til Brøset kanal. Det må bygges en overføringsledning fra bekk til Brøset kanal. Denne blir liggende dypt og er foreslått delvis utført som rørboring. Lengden på ledningen blir ca 370 m. Det er tidligere utført grunnboringer delvis i den foreslåtte trase som viser at boring skal være mulig. Trondheim kommune har ikke besluttet om dette saneringstiltaket skal gjennomføres.

Nedslagsfelt Moholt 2. Dette er et mindre felt som er tilknyttet Brøset kanal i dag. Feltet har et totalareal på 12 ha og et tett flate areal på 1 ha.

Nedslagsfelt Granåsen. Hvis full separering gjennomføres i feltet har dette et areal på 18 ha hvorav 5,4 ha er tette flater. I dag er 60-70 % av feltet tilknyttet.

Totalt har disse nedslagsfeltene en størrelse på 71 ha og et tett flate areal på 16 ha.

Ved fullt utbygd separering viser beregningen fra DHI viser ved 20-års regn en maks vannføring til Brøset kanal på 1400 l/s uten fordrøyningsiltak. Det antas at denne toppen kan reduseres med inntil 25% ved lokale fordrøyningsiltak før de føres til Brøset kanal.

Simuleringene har videre vist at i 50 % av året vil en ha en vannføring ut i Brøset kanal på mer enn 5 l/s. Varighetskurven viser også at 10 % av året vil ha en lav vannføring på under 1 l/s.

Nedslagsfelt Brøset

Rambøll har gjort overslagsberegninger for dimensjonerende vannmengder i dette feltet. Totalt er feltet på 36ha. Størrelsen på tette flater er antatt til 18 ha. Slik terrenget naturlig har fall vil ca 12ha få avrenning til Brøset bekken. Det vil si at ca 24 ha har avrenning til Brøset kanal. Av dette vil avrenning fra 9ha tilføres ca 250 m ned feltet hvor Brøset kanal er foreslått åpnet. Se tegning H02. Avrenning fra nye 6ha tilføres til kanal fra ca pel 250 til pel 500. Avrenning fra 9 ha tilføres fra pel 500 til pel 800 hvorav størstedelen nær pel 800 i nedre del av bekken.

Avrenning fra Brøset er beregnet under forutsetning av at det er gjennomført fordrøyningstiltak tilsvarende et fordrøyningsvolum på 6 mm/m² redusert areal, ca 1300m³ Det er ikke tatt stilling til hvilke tiltak som skal gjennomføres. Dette gir en belastning ved 20 års regn på ca 1290 l/s og ved 50 års regn på 1570 l/s. Begge er gitt et sikkerhetstillegg på 20 %.

Dette gir følgende dimensjonerende avrenning i Brøset kanal

Felt	Areal totalt ha	Tette flater ha	20 års regn l/s	20 års regn Med fordrøyning l/s
Moholt 1	41	9,5	920	700
Moholt 2	12	1	100	100
Granåsen	18	5	390	300
Brøset areal A	9	4,5		375
Sum pel 250	70	20		1500
Brøset areal B	6	3		180
Sum pel 250-500	76	23		1680
Brøset areal D + 50% areal C	10	5		360
Sum Brøset kanal	86	28		2040

Tabell Dimensjonerende avrenning til Brøset kanal

Denne vannmengden tilføres Brøsetbekken nord i området. Gjennom feltet tilføres Brøsetbekken overvann fra areal E og 50 % av areal C, totalt 10 ha herav 5 ha tette flater, dimensjonerende vannmengde fra disse arealene er beregnet til 375 l/s. Brøsetbekken blir videre tilført overvann fra området Angelltrøa. Denne vannmengden er styrt via et overløpsarrangement på østsiden av omkjøringsveien.

5.4 Hovedstammer overvannsystem

På VA-plan tegn H001 er vist forslag til hovedstammer for overvannsystemet i feltet. Det er også vist retningsgivende dimensjoner.

Brøset kanal

Det er også vist forslag til utforming av bekkeløp. Lengdeprofil er vist på tegn H02. Gjennomsnittsfallet for Brøset kanal vil være ca. 2, 1 %. Avhengig av arrondering av hele feltet vil fallet variere fra 1,2 til 2,5 %. Hele grøntdraget som Brøset kanal anlegges i må ligge lavere enn omkringliggende terreng slik at dette kan fungere som en flomvei.

Tverrprofil er vist på tegn H05. Tverrprofilen kan utformes på mange måter. Vi har vist et profil med en liten bunnbekk, bunnbredde 60cm og høyde på 40 cm. Ved en vannfylling på 40cm er bredden i topp på 140 cm og bekken vil ha en kapasitet på 200-300 l/s. Øker vannføringen stiger vannet over denne bunnbekken og fyller et øvre utvidet tverrsnitt. Dette har en bredde på 240 cm i bunn. Ved en total vann høyde på 100cm er topp bredde på 600cm. Kapasiteten ved 1,2% fall ligger da på 3,7m³/s som ligger langt over anslått 50 års flom.

Hele bekkprofilen må plastres i den nederste meteren i en bredde på 6m. Med unntak av bunnseksjonen med bredde på 1,4m kan plastring jordfylles og isåes.

Da bekken vil få lav vannføring i tørrværsperioder må det gjøres tiltak av tette bekkeløp og etablering av terskler og dammer for å bevare et vannspeil. Erfaring viser at eksisterende kulvert i bunn må tettes eller helst fjernes for å unngå at vannet forsvinner i denne.

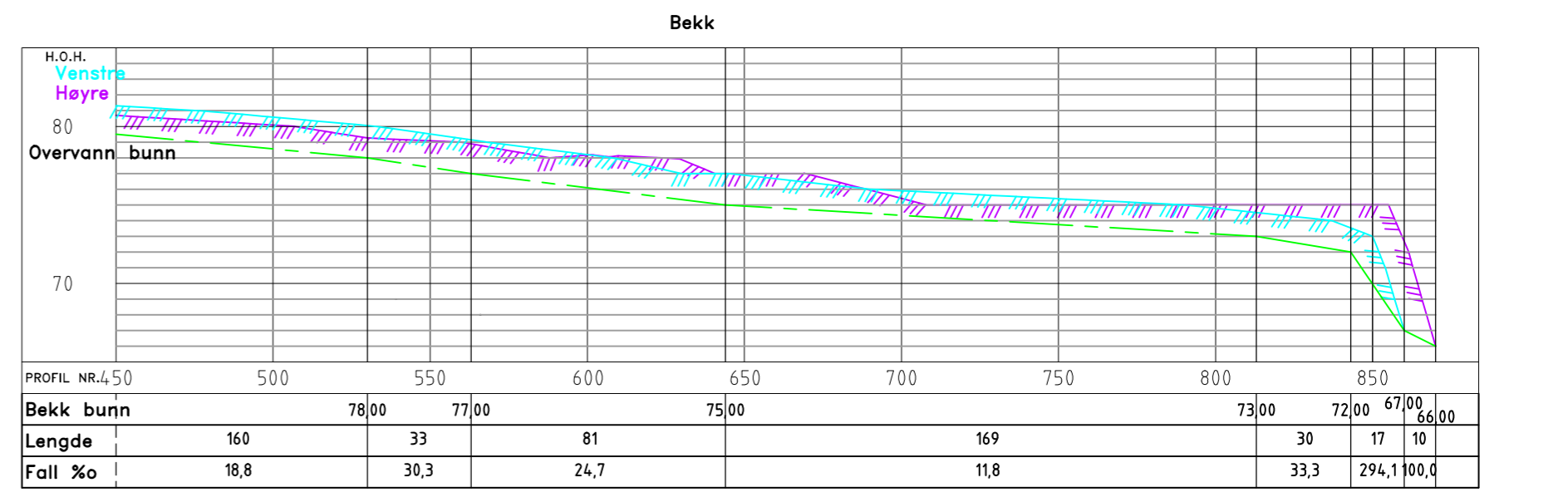
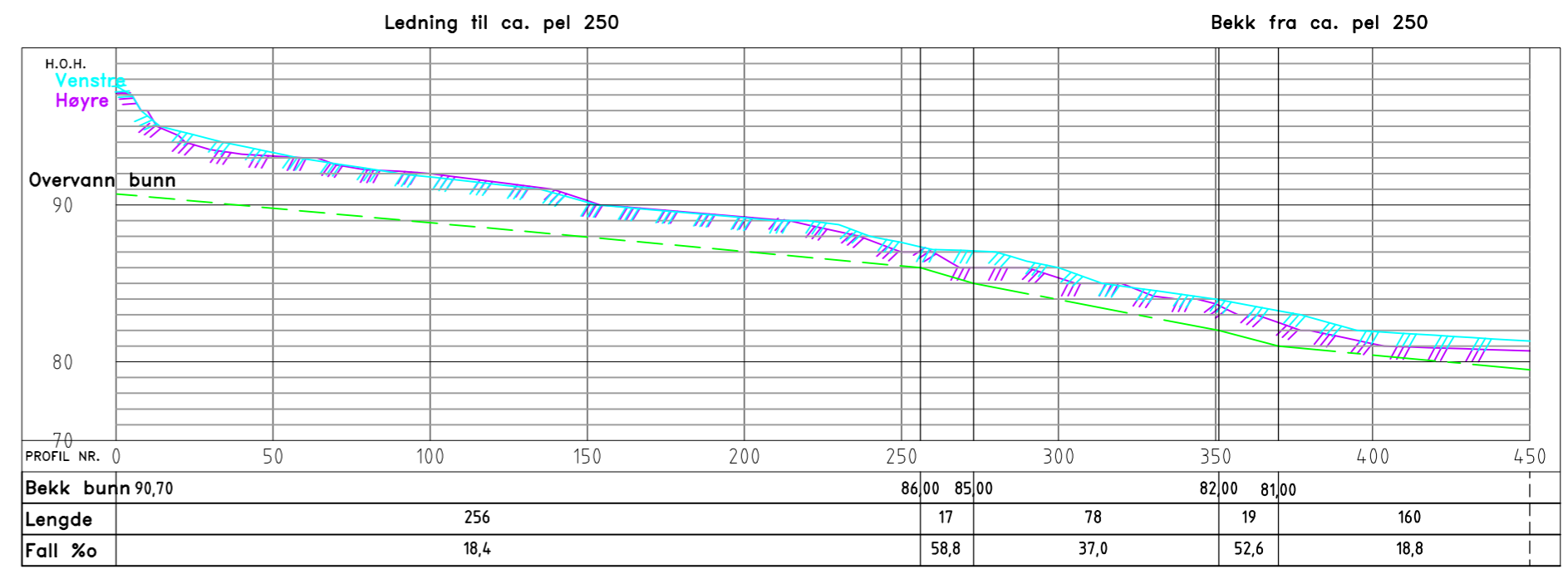
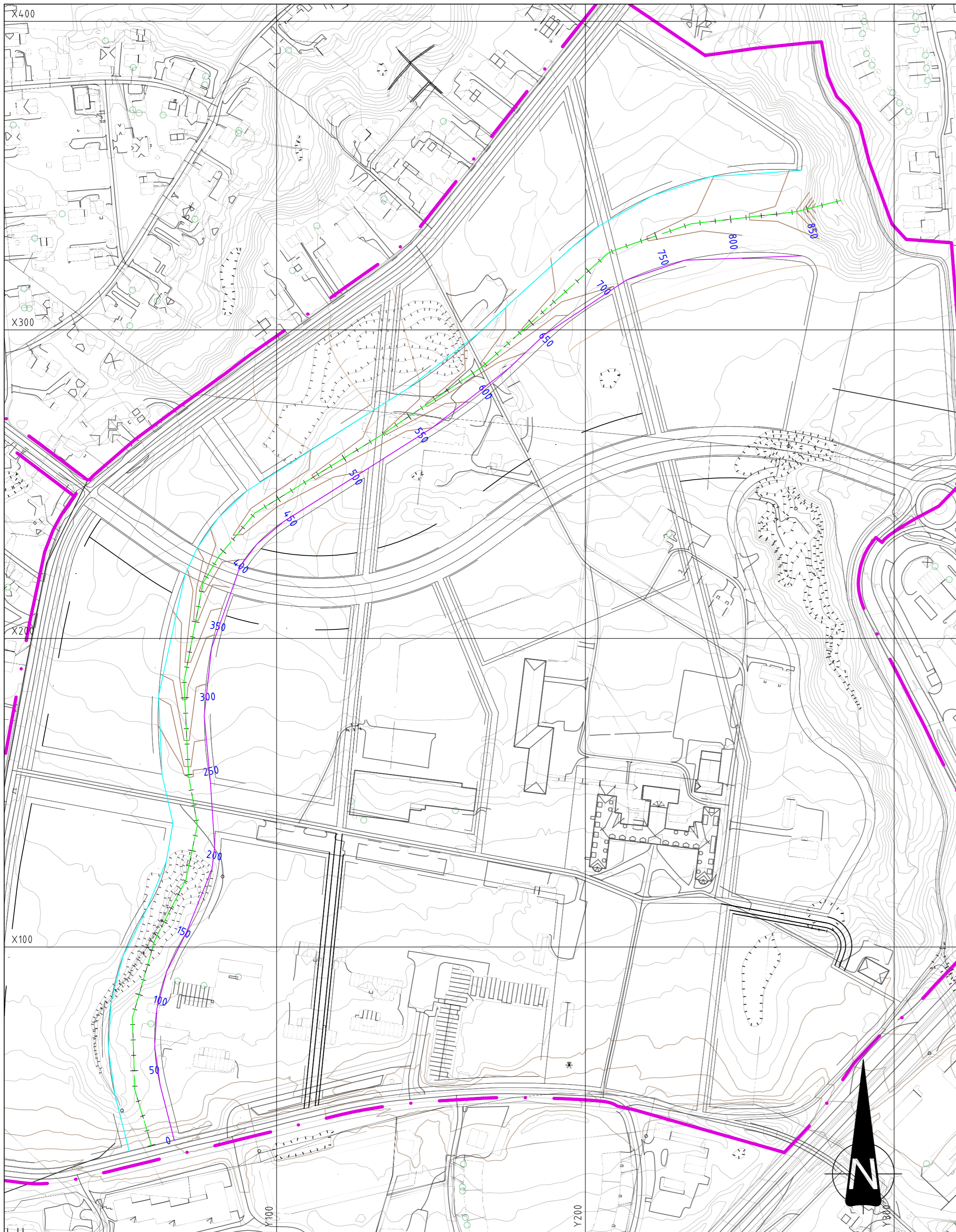
Hvis Trondheim kommune ikke finner det hensiktsmessig å overføre nedslagsfeltet kalt Moholt 1 til Brøset kanal vil tørrværsavrenningen i denne bli så liten at det må vurderes om den landskapsmessige verdien av en åpen bekk blir så liten at en like godt kan legge kanalen i rør i grøntdraget. Grøntdraget utformes fortsatt som en flomveg ned til Brøsetbekken.

5.5 Kapasitet kulvert nedstrøms

Fra innløp av Brøset kanal til Brøsetbekken går denne som åpen bekk i en lengde på 600m før den går videre i en 800 mm kulvert i 400 til 500 m lengde i Gildheimvegen. Her tilknyttes den en 1200mm kulvert som fører overvann fra Angelltrøa og Tunga området. Denne har en lengde på ca 800 m og har utslipp i Leangenbekken. Siste del av denne kulverten har dimensjon 1600mm. Det er i dette prosjektet ikke gjort noen kapasitetskontroll av kulverten ved tilføring av de ekstra vannmengdene. Dette må gjøres og det anbefales gjort ved bruk av et simuleringsprogram som Mouse da arealet som Leangbekken kulvert betjener vil være på flere hundre ha. Det er usikkert om særlig den første delen av kulverten med dimensjon på 800 mm har kapasitet til de økte vannmengdene.

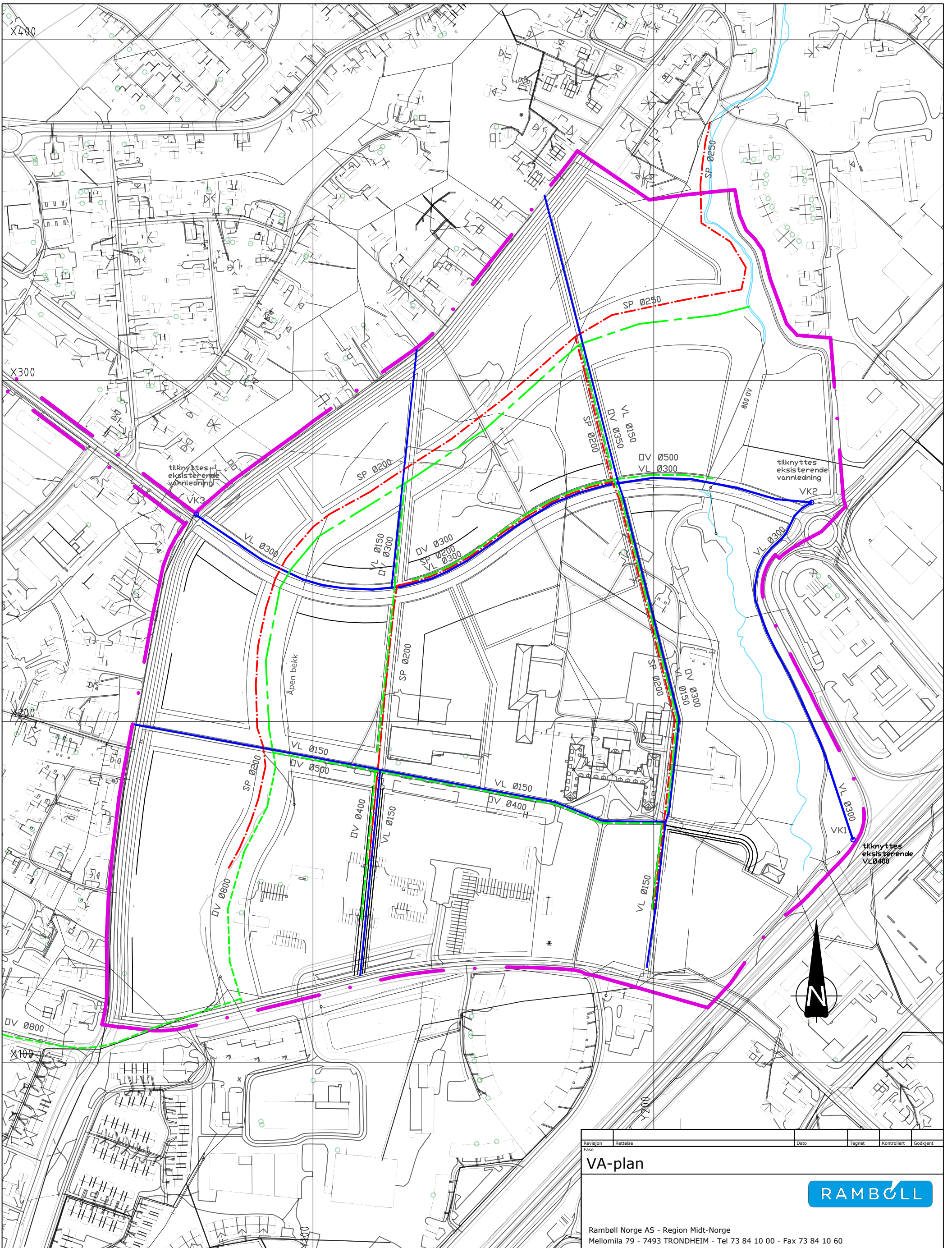
Referanser. Rapporter. Notater

Nr	Utarbeidet av	Tittel
1	Trondheim kommune	Saneringsplan avløp for avløpssonene 2.01 Strindheim og 2.03 Lade. 01.12.2009
2	Trondheim kommune	Notat overvann. Innspill til konkurransegrunnlag for Brøset. 19.04.2010



- TEGNFORKLARING**
- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| PLANLAGT ANLEGG: | EKSISTERENDE ANLEGG: |
| — Vannledning | — Vannledning |
| — Spillvannsledning | — Spillvannsledning |
| — Overvannsledning | — Overvannsledning |
| — Bekk | — AF-ledning |
| — Område grense | |
| — Eksisterende høydekote | |
| — Ny høydekote | |

	DATO: 30.05.2012 TEGN: RGN KONTR: JSM Opprinningsnr: 6120419 Dokumentansvarlig: JSM Filnavn: VA-plan.dwg Skala: 1:2000 (A2)
Ramboll Norge AS - Region Midt-Norge Mellomila 79 - 7493 TRONDHEIM - Tel 73 84 10 00 - Fax 73 84 10 60	
TRONDHEIM KOMMUNE Brøset, Overordnet VA-plan Hovedtrase Lengdeprofil	
Kompleks Bygg Etasje Fag System Type Løpnummer	Prosjektfase Revisjon Status
K 700 10 H002	



TEGNFORKLARING

PLANLAGT ANLEGG:

- Vannledning
- - - Spillvannsledning
- - - Overvannsledning
- - - Bekk
- Område grense

EKSISTERENDE ANLEGG:

- Vannledning
- - - Spillvannsledning
- - - Overvannsledning
- - - AF-ledning

Revisjon	Retteelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fase					

VA-plan



Rambøll Norge AS - Region Midt-Norge
 Mellomila 79 - 7493 TRONDHEIM - Tel 73 84 10 00 - Fax 73 84 10 60

TRONDHEIM KOMMUNE
Brøset, overordnet VA-plan

DATO: 30.05.2012

TEGN: RGN

KONTR: JSM

VA - plan

Oppdragsnummer
6120419

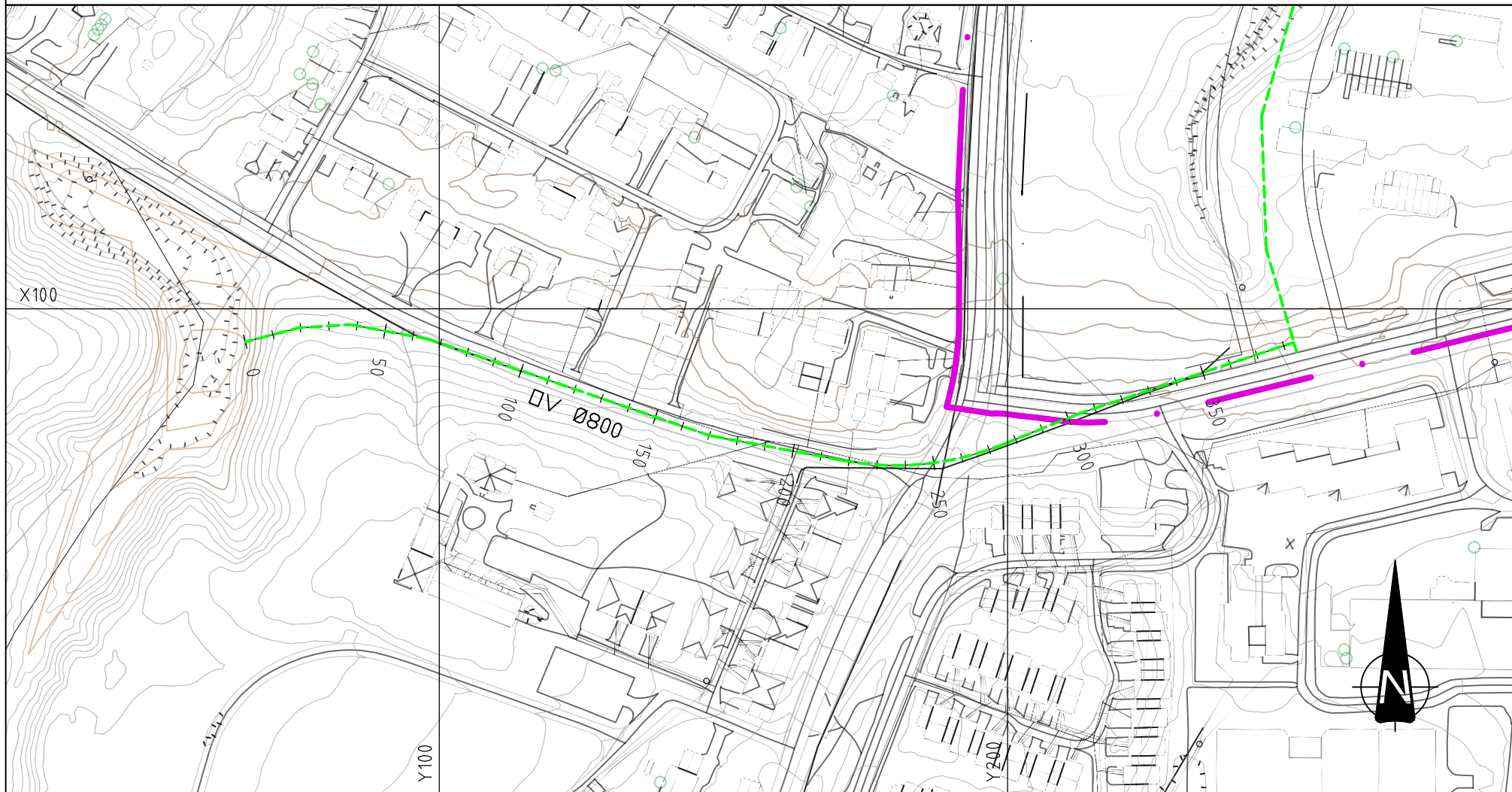
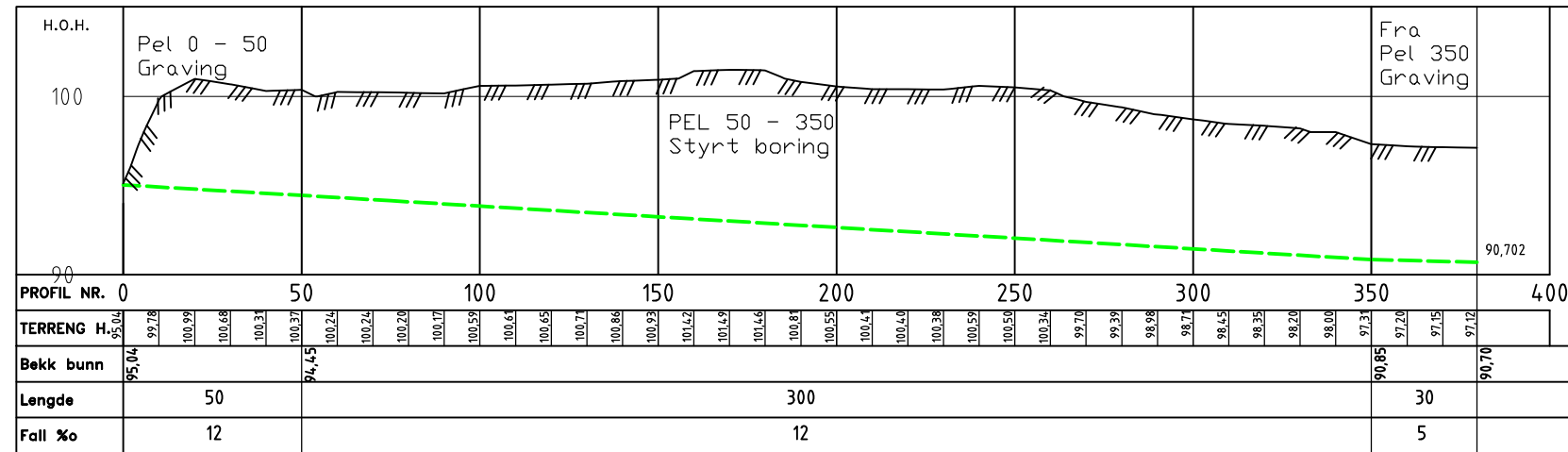
Dokumentansvarlig
JSM

Filnavn
VA-plan.dwg

Målestokk
1:3000 (A3)

Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type	Løpenummer	Revisjon	Status
						K 700 10 H001		-

□V Ø800



TEGNFORKLARING

PLANLAGT ANLEGG:

- Vannledning
- - - Spillvannsledning
- - - Overvannsledning

EKSISTERENDE ANLEGG:

- - - Vannledning
- - - Spillvannsledning
- - - Overvannsledning
- - - AF-ledning

- Område grense
- Eksisterende høydekote
- Ny høydekote

Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fase					

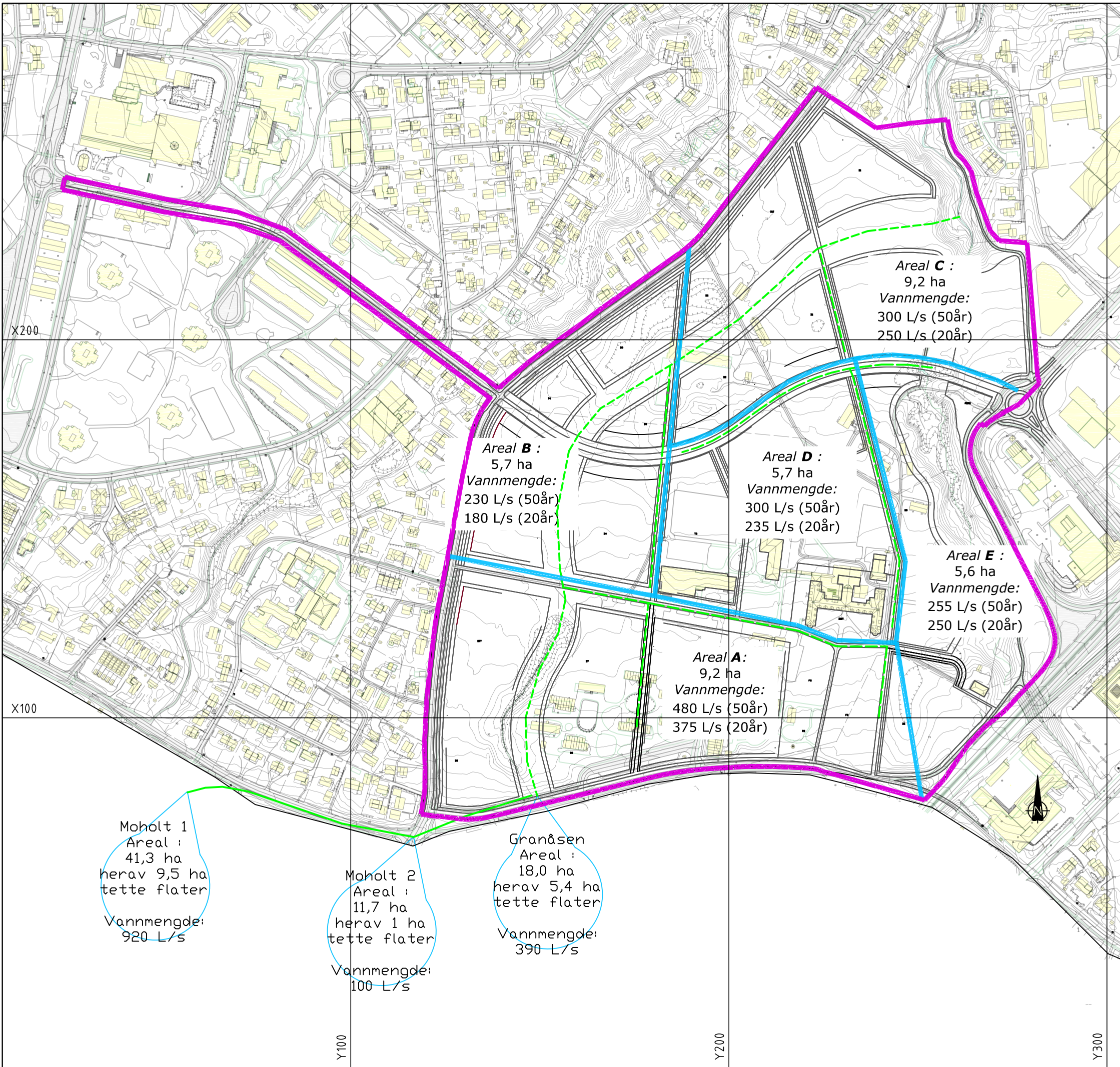


Ramboll Norge AS - Region Midt-Norge
Mellomila 79 - 7493 TRONDHEIM - Tel 73 84 10 00 - Fax 73 84 10 60

TRONDHEIM KOMMUNE
Brøset, Overordnet VA-plan
Ledning vest
Lengdeprofil

DATO: 30.05.2012
TEGN: RGN
KONTR: JSM
Oppdragsnummer 6120419
Dokumentansvarlig JSM
Filnavn VA-plan.dwg
Målestokk 1:2000 (A3)

Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type	Løpenummer	Prosjektfase	Revisjon	Status
						K 700 10 H003			-



Inngangsdata
innen Brøset område

Området areal : 35.5 ha
-17.5 ha tette flater
-18 ha permeable flater

Avrenningsfaktor
Tette flater : 0.9
Permeable flater : 0.3
Gjennomsnitt : 0.6

Gjentaksintervall 50 år og 20 år

Krav til fordrøyingsvolum
6 mm/m2 redusert areal

Vannmengde oppgitt er dimensjonerende etter fordrøying.

Vannmengder for arealene sør for område ble beregnet av DHI. De gjelder 20års gjentaksintervall og har ingen fordrøying. Det er estimert at toppene kan reduseres med ca. 25% via fordrøyingstiltak.

TEGNFORKLARING

- PLANLAGT ANLEGG:
--- Trase overvann
--- Område grense
--- Avrenningssoner

Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fase					



Rambøll Norge AS - Region Midt-Norge
Mellomila 79 - 7493 TRONDHEIM - Tel 73 84 10 00 - Fax 73 84 10 60

TRONDHEIM KOMMUNE		DATE: 30.05.2012
Brøset, Overordnet VA-plan		TEGN: RGN
Avrenningsareal		KONTR: JSM
Oversikt		Oppdragsnummer 6120419
		Dokumentansvarig JSM
		Filnavn Avrenning.dwg
		Målestokk 1:4000 (A3)
Kompleks	Bygg	Etasje
Fag	System	Type
Løpenummer	Revisjon	Status
K 700 10 H004		-

Moholt 1
Areal :
41,3 ha
herav 9,5 ha
tette flater
Vannmengde:
920 L/s

Moholt 2
Areal :
11,7 ha
herav 1 ha
tette flater
Vannmengde:
100 L/s

Granåsen
Areal :
18,0 ha
herav 5,4 ha
tette flater
Vannmengde:
390 L/s

Areal B :
5,7 ha
Vannmengde:
230 L/s (50år)
180 L/s (20år)

Areal D :
5,7 ha
Vannmengde:
300 L/s (50år)
235 L/s (20år)

Areal E :
5,6 ha
Vannmengde:
255 L/s (50år)
250 L/s (20år)

Areal A :
9,2 ha
Vannmengde:
480 L/s (50år)
375 L/s (20år)

Areal C :
9,2 ha
Vannmengde:
300 L/s (50år)
250 L/s (20år)

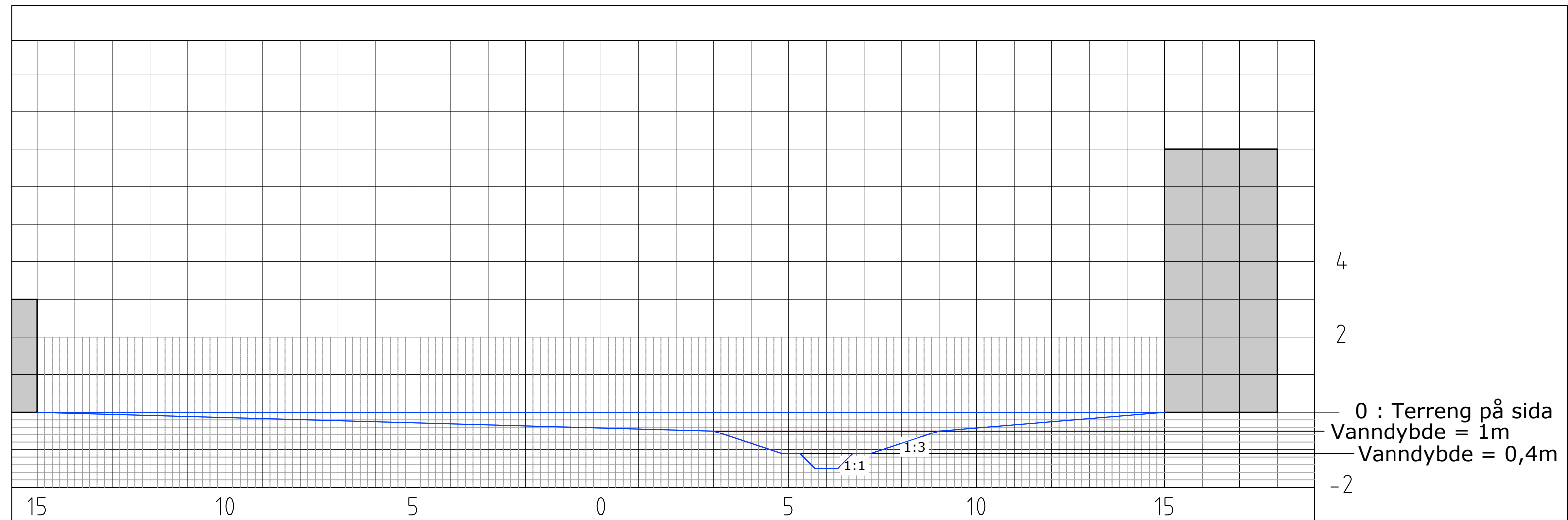
X200

X100

Y100

Y200

Y300



Skisset forslag for bekken tar utgangspunktet i:

Bunnbredde = 0,6m

Sidefall 1:1 i 0,4m på hver side (H= 0,4m)

Flat i 0,5m på hver side

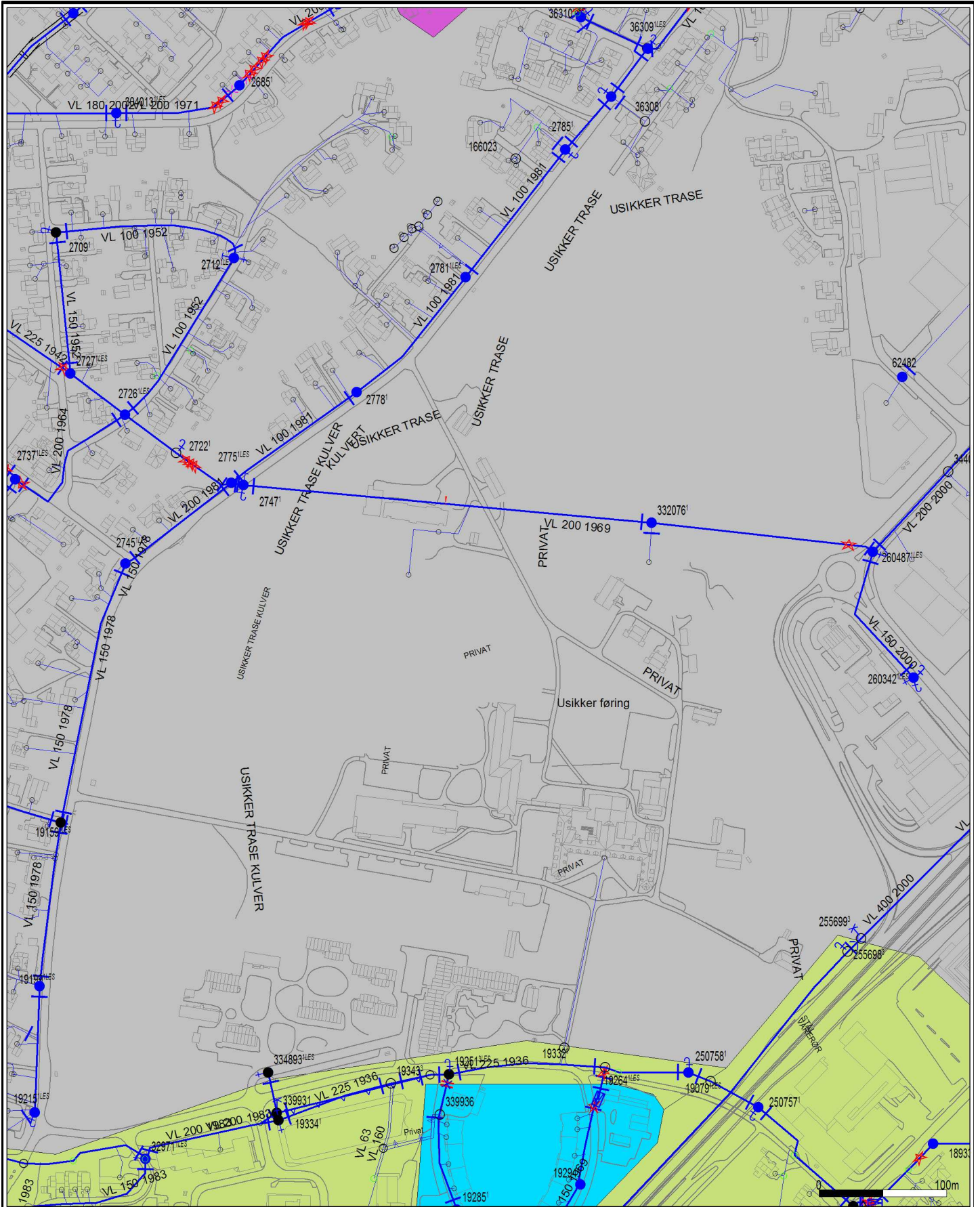
Sidefall 1:3 i 1,8m på hver side (H= 0,6m)

Total høyde blir 1m med 6m bredde.

Kapasitet (m³/s) for en ren bekk med gress og steiner
Manningstall = 0.05

Vanndybde	Fall			
	60‰	30‰	20‰	10‰
0,4m	0.7	0.5	0.4	0.3
1m	8.4	5.9	4.8	3.6

Revisjon	Rettelse	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fase					
RAMBOLL					
Rambøll Norge AS - Region Midt-Norge Mellomila 79 - 7493 TRONDHEIM - Tel 73 84 10 00 - Fax 73 84 10 60					
TRONDHEIM KOMMUNE					DATO: 30.05.2012
Brøset, Overordnet VA-plan					TEGN: RGN
Hoved bekk					KONTR: JSM
Profil forslag					Oppdragsnummer 6120419
					Dokumentansvarlig JSM
					Filnavn VA-plan.dwg
					Målestokk 1:100 (A3)
Kompleks	Bygg	Etasje	Fag	System	Type
					Lepenummer
					Prosjektfase
					Revisjon
					Status
					K 700 10 H005
					-



Beliggenhet av kommunale ledninger og kummer lagt før 1990 må oppfattes som orienterende.
 Beliggenhet av private ledninger og kummer er alltid orienterende og symboliseres med en tynnere strek.

- | | | | |
|----------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| — Vannledning | — Pumpeledn Felles K | ■ Fordeleingsoverlep | ▶ Pumpestasjon vann |
| — Avlep felles | + Tunnel Felles K | ▭ Reduksjon | ▶ Pumpestasjon spillvann |
| — Spillvann K | ○ Kumm | — Milepunkt avlep | |
| — Overlep K | ▭ Regurgansoverlep | — Milepunkt bekke | |
| — Overvann | ▭ Nedoverlep | ■ Basseng | |



TRONDHEIM KOMMUNE

Grå=150, grønn=193

Dato: 2012.05.24
 Sign: BGD

Trykksoner



Målestokk
 1:4000