

NOTAT

OPPDRAAG	Detaljregulering datasenter Bjerkvik	DOKUMENTKODE	10209308-RIVA-NOT-001
EMNE	VAO- plan	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Nordkraft Prosjekt	OPPDRAAGSLEDER	Trude Johnsen
KONTAKTPERSON	Dag-Arne Arnesen Wensel	SAKSBEHANDLER	Silje Karoliussen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS

1 Bakgrunn

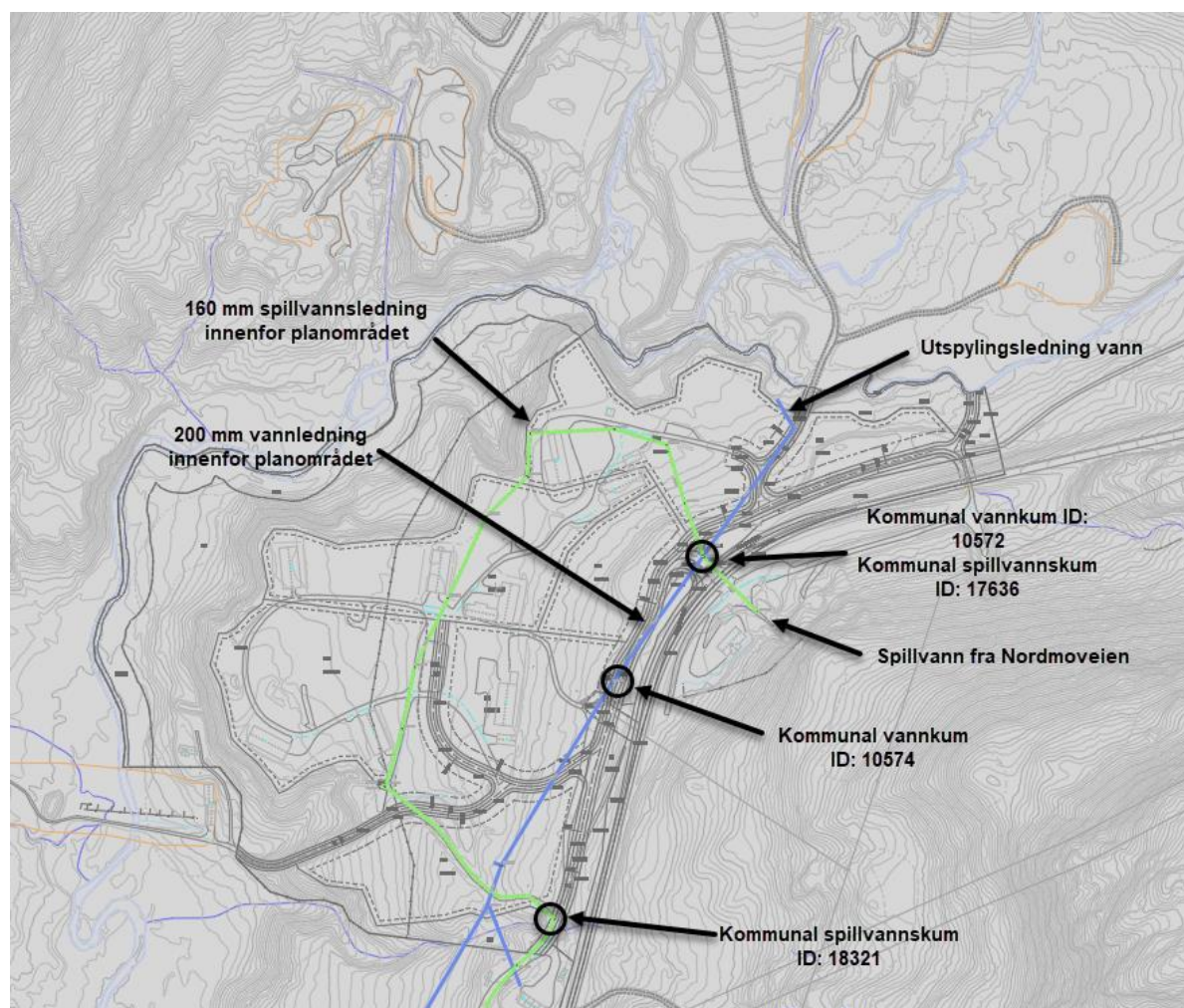
Nordkraft Prosjekt ønsker å legge til rette for etablering av næringsvirksomhet i Bjerkvik. Det ønskes primært å legge til rette for etablering av haller for datalagring. Det er i tillegg aktuelt å åpne for etablering av annen kraftkrevende næringsvirksomhet. Planområdet ligger nord i Bjerkvik i Narvik kommune, ca. 4 km fra Bjerkvik sentrum.

Nordkraft Prosjekt som forslagsstiller ønsker å igangsette et reguleringsplanarbeid i Bjerkvik. Multiconsult er plankonsulent og ansvarlig for utarbeidelse av plandokumentene. I forbindelse med detaljregulering utarbeides det en VAO-plan for å sikre en helhetlig løsning for vannforsyning, spillvanns- og overvannshåndtering, samt sikre tilstrekkelig brannvannsuttak for planområdet. VAO-planen beskriver dagens situasjon og anbefaler løsninger for realisering av formålet. VAO-planen må godkjennes av Narvik kommune og skal være styringsredskap for neste fase og detaljprosjekteringen.

2 Eksisterende situasjon

Eksisterende VA-anlegg er vist på figur 1 og på vedlegg GH001 og GH002. Informasjon er basert på data fra ledningskart mottatt fra Narvik Vann og kontakt med Narvik Vann. Eksisterende bebyggelse på planområdet skal rives.

00	28.09.20	Første utkast	Silje Karoliussen	Ole-Jacob Bøe	Trude Johnsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1 Utsnitt fra kommunalt ledningskartverk som viser eksisterende VA-anlegg.

2.1 Vannforsyning

Nærmeste kommunale vannledning er en 200 mm ledning. Narvik vann har informert om at nærmeste kommunale vannkum med ID:10572, har en kapasitet på 20 l/s.

2.2 Spillvann

Nærmeste kommunale spillvannsledning er en 160 mm ledning. Det er rimelig å anta at ledningen i dag fører spillvann fra Nordmoveien øst for E6, krysser E6, og tilføres spillvann fra eksisterende bebyggelse på planområdet. Ledningen går fra planområdet og videre ned mot Bjerkvik.

2.3 Overvann

Planområdet er ikke tilrettelagt med kommunalt overvannsanlegg. Området i dag består av liten andel bebyggelse og mye grønt. Eksisterende veg på planområdet krysser Prestjordelva og Tverrelva. I begge bekkenkrysningene skal det være kulverter som trolig har diameter på 1,5m.

3 VAO- løsninger

I dette kapittelet er det gjort beregninger av fremtidige vann-, spillvanns-, og overvannsmengder for planområdet og vurdering av kapasitet og tilknytning på eksisterende nett. Det er gjort grove beregninger ut fra de forutsetninger som ligger til grunn i denne fasen. Dimensjoneringsberegninger bør derfor kontrolleres i detaljprosjekteringsfasen. Det bør i størst mulig grad etableres felles grøft for vannledninger, spillvannsledninger og overvannsledninger. Forslag til plassering av nye ledninger og kummer er basert på foreløpig tomteinndeling fra «konseptvurderinger, Veger og tomter» tegning B001, og er vist i tegning GH001 og GH002. Plassering av ledningstraseer og dimensjoner på ledninger må vurderes nærmere når plassering av bebyggelse er fastsatt og når man vet mer om antallet ansatte i de ulike byggene.

3.1 Vannforsyning

For planlagt utbygging vil det være nødvendig å se på fremtidig behov for forbruksvann og sikre at krav til slokkevann oppfylles. Fra kommunal vannkum med ID: 10572 ligger det en 200 mm utspylingsledning for vann. Denne ledningen blir liggende i østre hjørne av ny trafotomt. Dersom ledningen kommer i konflikt med ny bebyggelse, eller at det blir betydelige endringer av terrenghøyder i området, bør denne legges om. Deler av denne ledningen bør uansett legges om, slik at utløpet blir liggende i terreng utenfor planområdet.

Ved etablering av nyanlegg er det ønskelig at vannledninger skal utføres som ringsystemer, iht. VA-norm for Narvik kommune.

3.1.1 Forbruksvann

Det er gjort en beregning for behovet for dimensjonerende forbruksvann etter planlagt utbygging. I denne fasen er det fortsatt noe usikkerhet i antall ansatte, men det er gjort en forutsetning om at maksimalt antall ansatte vil være 150 personer. Det er gjort en forutsetning om at det ikke vil være virksomheter som er spesielt vannkrevende, og beregninger er dermed basert på forbruket til de ansatte. For dimensjonering er følgende formel benyttet (iht. *Norsk Vann Rapport 193/2012 om veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem*):

$$Q_{dim} = \frac{q_{spes} \cdot PE \cdot f_{maks} \cdot k_{maks}}{24 \cdot 60 \cdot 60}$$

Der Q_{dim} er maksimal tilført vann-/spillvannsmengde (l/s)

q_{spes} er spesifikt vannvolum (l/PE*d)

PE er personekvivalent (totalt antall ansatte)

f_{maks} er maks døgnfaktor

k_{maks} er maks timefaktor som funksjon av ant. PE

Grunnleggende tall	
q_{spes} spesifikt forbruk pr PE for arbeidsplasser (l/ansatt*d)	80
f_{maks}	2,3

k_{maks}	4,0
PE Totalt antall ansatte (antatt)	150

Tabell 1 Grunnleggende tall for fremtidig situasjon.

Det er beregnet at dimensjonerende mengde forbruksvann for planområdet vil være 1,3 l/s etter planlagt utbygging.

Ledningsdimensjoner må tilpasses etter vannbehovet i de ulike byggene. Foreløpig plan tar utgangspunkt i at ny ledning for forbruksvann kobles til i eksisterende kum med ID: 10574 og ID: 10572.

3.1.2 Slokkevann og slokkevannsbasseng

Krav til slokkevann bestemmes ut fra preaksepterte ytelser i plan- og bygningsloven §27-1, på 50 l/s, fordelt på minst to uttak, 25-50 m fra hovedangrepsvei. Det må også være tilstrekkelig antall brannkummer slik at all bebyggelse dekkes.

Nærmeste kommunale vannkum kan kun levere 20 l/s. I denne fasen er det fortsatt usikkerhet i behovet for sprinkleranlegg, og eventuelt nødvendig kapasitet, for ny bebyggelse på planområdet.

For å kunne levere tilstrekkelig mengde slokkevann til brannkummer og eventuelt sprinkleranlegg, kan det være en løsning å etablere slokkevannsbasseng. Ved dimensjonering av slokkevannsbasseng regnes det ikke med samtidighet mellom uttak til sprinkleranlegg og slokkevann til brannkummer. Slokkevannsbetovet, dimensjonering- og detaljer rundt slokkevannsbassenget må avklares med kommunen og lokalt brannvesen før endelig brannstrategi legges til grunn for prosjekteringen.

Slokkevannsbassenget må ikke nødvendigvis dimensjoneres for å kunne lagre all vannmengden som må leveres ved en eventuell brann, men det bør dimensjoneres for differansen mellom slokkevannsbetovet og restkapasiteten på kommunalt nett. I en eventuell slokkesituasjon vil brannvann tappes fra bassenget, samtidig som bassenget etterfylles fra kommunalt nett. Dette kan muligens bidra til at dimensjon på slokkevannsbasseng vil kunne reduseres noe.

Endelig plassering av brannkummer og slokkevannsbasseng bør foretas i samråd med lokalt brannvesen, og etter endelig plassering av bygninger. Etter hvert som plassering av bygg og krav til slokkevann evt. sprinklerbehov i de ulike byggene fastsettes, bør det avsettes tilstrekkelig areal til slokkevannsbasseng, enten på en bestemt tomt, eller på eget areal. Kotehøyde ved bassengets plassering vil være bestemmende for forbrukstrykket. Eventuelt kan bassenget utstyres med frekvensstyrt forbrukspumpe. Bassengets plassering bør ligge nær kjøreveg slik at en enkelt har tilgang for driftspersonell.

For slokkevann vil vannmengde på 50 l/s være dimensjonerende, med mindre eventuelt sprinklerbehov er høyere enn dette.

Det er ikke ønskelig at vann fra slokkevannsbassenget skal blandes med forbruksvann. Derfor bør det legges en separat brannvannsledning frem til brannvannskummer og til bygg som skal sprinkles. Dimensjoner på brannvannsledninger bestemmes når byggenes sprinklerbehov er fastsatt.

3.2 Spillvann

Dimensjonerende mengder spillvann for ny bebyggelse vil være lik mengden for forbruksvann på 1,3 l/s, beregnet i kap. 3.1.1. Eksisterende ledning som er koblet til kum med ID: SK 17363, som kommer fra Nordmoveien og krysser E6, beholdes. Spillvannsledningen som går videre fra kummen og gjennom planområdet bør legges om.

VAO- plan

Høyde på spillvannsledning i eksisterende kum ID: SK 17363 bør måles inn for å kontrollere at det er mulig å oppnå selvfall ved omlegging av ledningen. Nytt spillvannsanlegg på planområdet kan kobles til eksisterende kum ID: SK 18321 i sørøstre hjørne av planområdet. Denne kummen bør også kontrollinnmåles slik at nytt spillvannsanlegg kan tilpasses høyder på denne kummen. Det bør også undersøkes om det er tilrettelagt for å koble på direkte i kummen.

Det har vært kontakt med Narvik Vann som bekrefter at eksisterende spillvannsnett mot Bjerkvik har tilstrekkelig kapasitet til å koble på spillvann fra planområdet.

3.3 Overvann

Det finnes ikke noe eksisterende overvannsanlegg i nærheten av planområdet. Dette medfører at overvann fra planområdet må håndteres lokalt etter utbygging. I denne fasen er det fortsatt noe usikkerhet i størrelse på ny bebyggelse, men det er tatt utgangspunkt i størrelse på tomtearealer fra foreløpig tomteinndeling i «konseptvurdering», ved beregning av overvannsmengder. Det er rimelig å anta at store deler av tomtene vil bestå av tette flater, men også noe grønt. Dette gjenspeiles i valgt avrenningskoeffisient for området.

Beregning av overvann er utført iht. *VA-norm for Narvik kommune*. Dimensjonerende gjentakintervall er satt til 20 år jfr. Norsk vann rapport 162 (2008), og *IVF-kurve i l/s*ha for 84710 Narvik- Stasjonsveien (perioden 1983-1997)* er brukt. Overvannsmengder er beregnet for hver av tomtene. Det er benyttet klimafaktor på 1,2.

Overvannsmengder etter utbygging er beregnet etter rasjonell formel:

$$Q = A \cdot \varphi \cdot I \cdot kf$$

Der

- Q er vannføring (l/s)
- A er Areal (ha)
- φ er Avrenningskoeffisienter
- I er Nedbørsintensitet (l/s x ha)
- kf er klimafaktor

Tabell 2 viser arealer og avrenningskoeffisienter brukt i beregningen av overvannsmengder. Dimensjonerende overvannsmengder beregnes til å være ca. 2953 l/s etter utbygging for hele planområdet.

Beregning av overvannsmengder etter utbygging, den rasjonelle metode $Q(l/s) = \Phi \times A \times I \times C$										
	Atomt 1	Atomt 2	Atomt 3	Atomt 4	Atomt 5	Atomt 6	Atomt 7 og 8	Atomt 9 og 10	Atomt 11	$\Sigma Q(l/s)$
Konsentrasjonstid (tk)	10 min	10 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	
Areal (A)	7,03	8,01	0,606	1,56	3,14	2,6	4,84	3,17	1,91	
Avrenningsk. (Φ)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
Nedbørsintensitet (I)	83,6	83,6	126,7	126,7	126,7	126,7	126,7	126,7	126,7	
Klimafaktor (Kf)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Overvannsmengde (Q)	494	562	64	166	334	277	515	337	203	2953

Tabell 2 Beregnede overvannsmengder etter utbygging.

Det er også gjort et grovt overslag for overvannsmengder fra planområdet før utbygging, med forutsetning om at samme totale areal legges til grunn. Teoretiske beregninger viser at overvannsmengder fra planområdet før utbygging er ca. 1458 l/s.

Ifølge beregninger vil økningen i overvannsmengder fra område være ca. 1496 l/s. Dette er grove beregninger som bør kontrolleres i neste fase.

Forslag til plassering av overvannssystem er vist i tegning GH001 og GH002. Siden det er flere elver i nærheten, er det rimelig å anta at overvann kan ledes til disse. Det bør videre avklares om det vil være behov for fordrøyning før utslipp til resipient. Dersom det vil være behov for å fordrøye økte mengder overvann vil en steinfylling (med hulrom på 30%) på ca. 2570 m³ kunne brukes som fordrøyningsanlegg. Det kan også brukes andre løsninger for fordrøyning.

3.3.1 Overvann fra transformatorstasjon

Det vil kunne etableres transformatorstasjon på planområdet. I tilknytning til dette vil det i så fall være drivstofftanker til nødstrømsaggregat. Dette kan medføre at overvann fra disse arealer kan være oljeholdige. I forurensningsforskriftens del 4, kapittel 15, stilles det krav til at utslipp av oljeholdig avløpsvann ikke skal ha et oljeinnhold som overstiger 50 mg/l. Disse kravene utløser behov for et anlegg med sandfang, oljeutskiller og prøvecum på overvannsledningen fra dette området, før overvannet tilføres resipient. Kommuner har gjerne noe ulik praksis for rensing. I neste fase bør det undersøkes om Narvik kommune har lokale rensekrav som skal følges.

3.3.2 Åpne grøfter og grønnstruktur

Det anbefales at det etableres åpne grøfter langs nye veger på planområdet. Veger og tilstøtende arealer bør etableres med helning slik at overvann kan renne ned i grøfter. Grøftene foreslås beplantet for å øke evapotranspirasjonen langs grøftene.

For å håndtere overvannet er det anbefalt at det etableres noe grønnstruktur på egnede områder for infiltrasjon og fordrøyning. Grøfter og skråninger bør gjerne etableres med grønt, og tette flater bør i størst mulig grad ha helning slik at overvann kan ha avrenning mot grøntområder og grøfter.

3.3.3 Sluk og rørsystemer

Som følge av tomtenes- og områdets størrelse, vil det trolig være hensiktsmessig å etablere sluker og rørsystemer også inne på tomtene, mellom planlagte nye bygg og nye veger på området. Overvann fra asfalterte områder renner ned i sluk og transporteres bort i rør.

Hensikten med sluker er å fange opp overvannet for å unngå veldig lang vannvei og risiko for at det dannes mindre dammer på planområdets asfalterte flater. På tegning GH001 og GH002 er det skissert et forslag til løsning for overvannssystem. Dimensjonering og plassering av overvannssystem bør tilpasses planlagt bebyggelse og deres endelige plassering på tomter. Takvann kan også håndteres i disse rørsystemene.

Det foreslås at overvann fra sluk og rørsystemer ledes til egnede områder. Ved utslipp til elv bør utløpet plasseres på toppen av skråning mot elv. Skråningen vil da kunne dempe strømmingen mot elv, og ha en fordrøyende effekt på vannet. Ved endelig plassering av utløp bør det kontrolleres om det kreves tiltak for å unngå erosjon i skråning.

3.3.4 Infiltrasjonssandfang

En alternativ løsning som kan brukes dersom grunnforholdene er egnet, er infiltrasjonssandfang (IFS). Disse kan da etableres istedenfor vanlig sluk tilkoblet rørsystem. Hensikten med IFS-kum er å infiltrere overvannet ned i grunnen, under og rundt kummen. Optimal funksjon av løsningen er avhengig av gode grunnforhold og tilstrekkelig infiltrasjonskapasitet i grunnen. Bruk av IFS-kum vil også bidra til å fordrøye overvannet og forsinke avrenning til resipient. Dersom IFS-kum brukes, kan sandfang, sluker og rørsystemer erstattes av IFS-kummer, eventuelt kan det brukes en kombinasjon. Det anbefales at det utføres infiltrasjonstest på området for å være sikker på at infiltrasjonskapasiteten er tilstrekkelig for en slik løsning.

4 Flomveier

For større nedbørshendelser som overvannsløsninger for normalsituasjoner ikke kan håndtere, vil det være behov for flomveier. Flomveier vil følge terrengets helning, og må etableres slik at det ikke oppstår skade på bygninger og infrastruktur. Ved flomberegninger benyttes også rasjonell formel, og samme arealinndeling som ble benyttet for overvannsberegninger i kap. 3.3. Ved flomberegninger brukes en klimafaktor på 1,2 og gjentakintervall på 200 år.

Det anbefales at det i videre planlegging avsettes tilstrekkelig plass til åpne grøfter langs veger inne på planområdet, og at topografi tilpasses slik at flomvann fra de ulike tomtene vil renne mot grøftene. Fra grøftene kan vannet ledes videre til terreng og elver rundt planområdet.

Teoretisk videreført vannmengde for fremtidig situasjon er beregnet til å være ca. 4010 l/s, og vist i tabell 3. Reelt videreført flomvannsmengde vil derimot i stor grad avhenge av andelen overvann som lagres på overflaten av planområdet, i grøfter, grønne områder, og som infiltreres i eventuelle infiltrasjonssandfang.

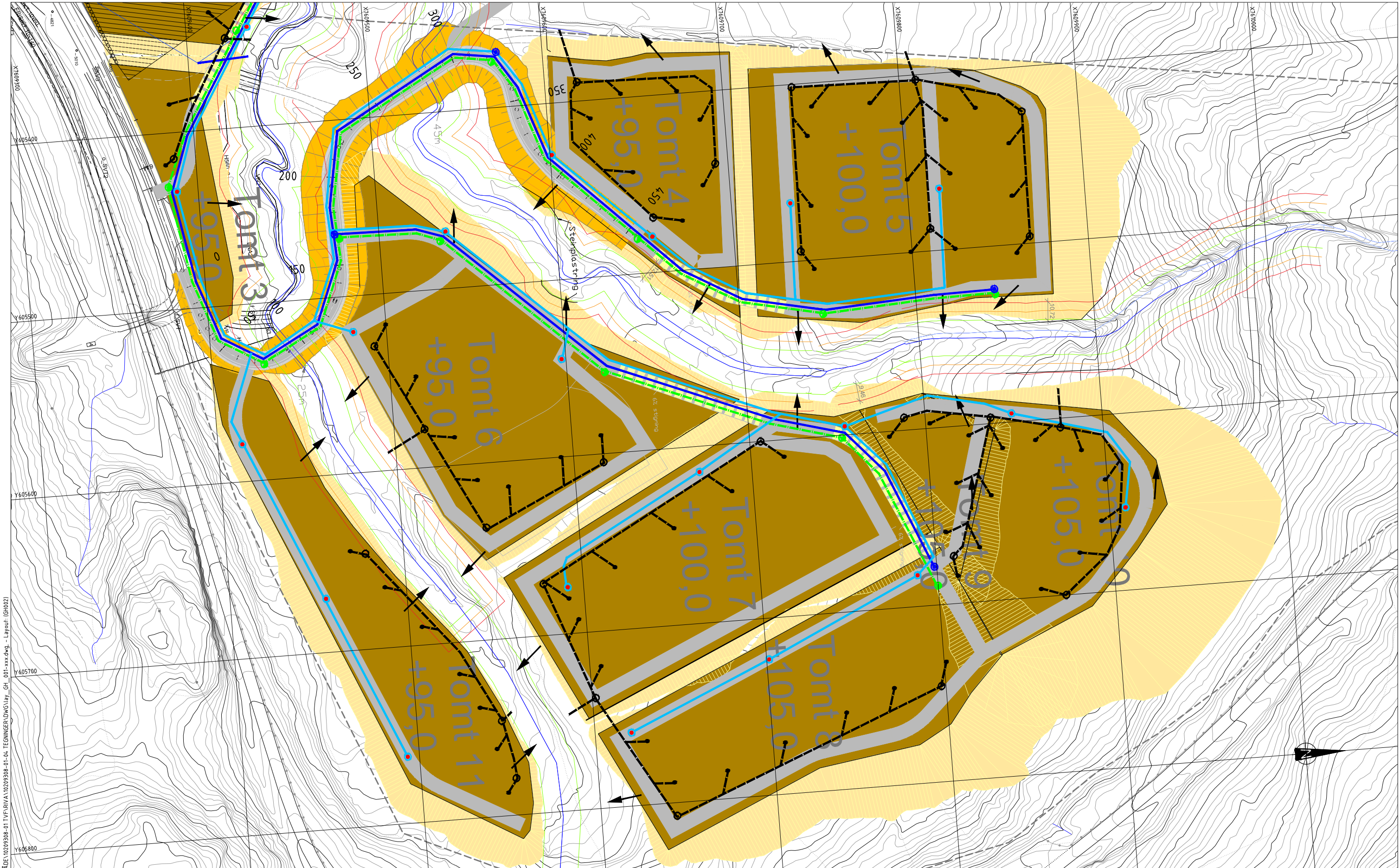
Beregning av overvannsmengder etter utbygging, den rasjonelle metode $Q(l/s) = \Phi \times A \times I \times C$										
	Atomt 1	Atomt 2	Atomt 3	Atomt 4	Atomt 5	Atomt 6	Atomt 7 og 8	Atomt 9 og 10	Atomt 11	$\Sigma Q(l/s)$
Konsentrasjonstid (tk)	10 min	10 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	5 min	
Areal (A)	7,03	8,01	0,606	1,56	3,14	2,6	4,84	3,17	1,91	
Avrenningsk. (Φ)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
Nedbørsintensitet (I)	110	110	175	175	175	175	175	175	175	
Klimafaktor (Kf)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Overvannsmengde (Q)	650	740	89	229	462	382	711	466	281	4010

Tabell 3 Beregnede flommengder etter utbygging.

5 Vedlegg

GH001- Oversiktsplan VAO

GH002- Oversiktsplan VAO



E:\10209308-01\10209308-01-03 ARENDSCHRIJDE\10209308-01-04 TEGNINGER\DWG\lay_GH_001-xx.dwg - Layout: GH002

Henvisninger
VA-norm Narvik kommune

Tegnforklaring

Overvannsledning
Brannvannsledning
Vannledning
Spillvannsledning

Eksisterende
Prosjektert

Overvannskum
Vannkum
Brannkum
Spillvannskum
Sandfang m/ rist

Eksisterende
Prosjektert

Flompil

Rev.	Beskrivelse	Dato	Taget	Kontr.	Godkj.
			Fag	RIVA	Format A1
NORDKRAFT					
OMRÅDEREGULERING DATALAGER BJERKVIK					
Oversiktsplan VA0					
Målestokk 1:1000					
Koordinatsystem UTM33					
Høydesystem NN2000					
Status KONSEPTSKISSE					
Oppdragsgiver 10209308					
Konstr./Tegnet SK					
Kontrollert OJB					
Tegningsnr.					
Godkjent TJ					
Rev.					
GH002					

Multiconsult
www.multiconsult.no