



Notat

OPPDRAAG	D0750 Haugatun sykehjem	DOKUMENTKODE	10272335-01-RIVA-NOT-001
EMNE	VA-rammeplan	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Etat for utbygging, Bergen kommune	OPPDRAAGSLEDER	Tirill Sandstø
KONTAKTPERSON	Torhild Anette Kvingedal	UTARBEIDET AV	Martina Hølleland
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233033 VA Vest

SAMMENDRAG

Denne VA-rammeplanen beskriver overordnet prinsipløsning for vannforsyning og brannvannsdekning, samt spillvann- og overvannshåndtering for reguleringsområdet knyttet til utbyggingen av Haugatun sykehjem. Reguleringsplanen utarbeides på vegne av etat for utbygging (EFU) i Bergen kommune og ligger i Loddefjord bydel. Vedlagte tegninger GH001-GH004 illustrerer eksisterende og fremtidig situasjon for VA-anlegg, samt nedbørsfelt med flomveier.

1 Innledning

VA-rammeplan med vedlagte tegninger viser prinsipløsningene for vannforsyning, spillvann- og overvannshåndtering i forbindelse med reguleringsplan for utbygging av Haugatun sykehjem, planID 4601_72040000, på vegne av etat for utbygging i Bergen kommune. Reguleringsområdet befinner seg i Loddefjord bydel i Bergen kommune.

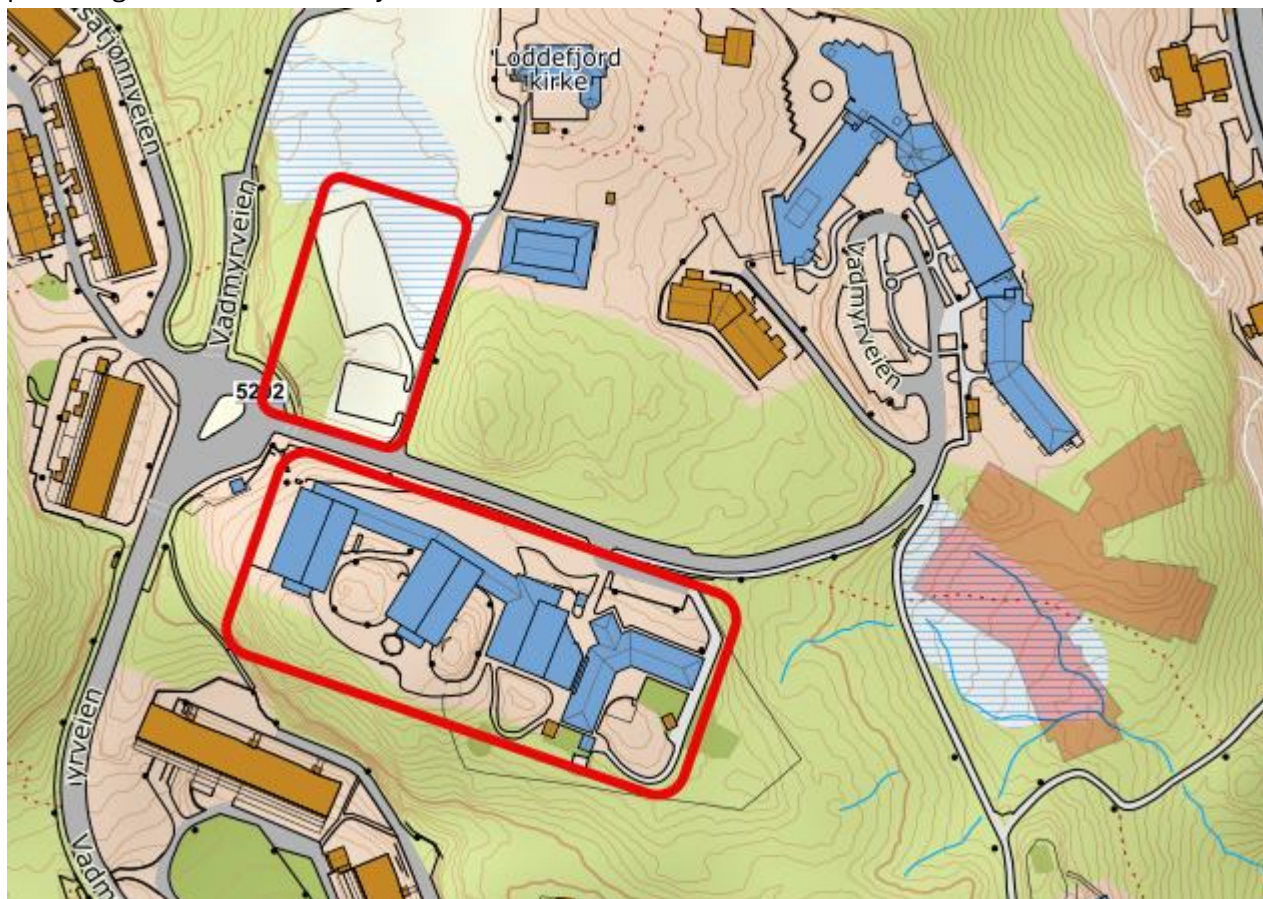
I henhold til punkt 20 i bestemmelsene til kommuneplanens arealdel 2018 skal VA-rammeplan inngå i alle reguleringsplaner i Bergen kommune. VA rammeplanen skal angi prinsipløsninger for området, sammenheng med overordnet hovedsystem og dimensjonere og vise overvannshåndtering og flomveier. VA-rammeplanen må godkjennes av VA-etaten og skal være et styringsredskap videre i prosjektet. All overvannshåndtering skal være i tråd med Bergen kommunes retningslinjer for overvannshåndtering.

Det har vært tett dialog med Bergen Vann i forbindelse med utarbeidelsen av VA-rammeplanen. EFU gjennomførte samarbeidsmøte med Bergen Vann i forkant av innsending av planinitiativ 10.09.2025. I etterkant av dette ga Bergen Vann innspill til oppstartsmøtet for reguleringsplanarbeidet gjennom uttalelse datert 16.12.2025. Videre har Bergen Vann gitt uttalelse i forbindelse med oppstart av planarbeidet, datert 17.02.2026 (saknummer 2026/10060-2). I tillegg har det vært løpende dialog med Bergen Vann gjennom workshop, e-postkorrespondanse og flere særmøter.

0	29.05.2026	VA-rammeplan	Martina Hølleland	Tirill Sandstø	Tirill Sandstø
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1.1 Planområdet

Haugatun sykehjem planlegges utbygd på gnr./bnr. 124/180 og 124/390, som begge eies av Bergen kommune. Planområdet omfatter omtrent 23 523 m² og omfatter eksisterende bebyggelse, opparbeidede uteområder, asfalterte veg- og parkeringsarealer samt naturlige skogområder. Haugatun ligger på en høyde, med flere mindre toppunkt innenfor planområdet. Det er synlig fjell i dagen flere steder innenfor planområdet, noe som indikerer stedvis tynt løsmassedeck. Nord for parkeringsarealet finnes et myrområde.



Figur 1: Eksisterende bygg og parkeringsareal som inngår i planarbeidet. Utklipp hentet fra norgeskart.no

Det nye sykehjemmet vil erstatte dagens bebyggelse på eiendommen som består av Haugatun bydelshus med blant annet helsestasjon, og Haugatun barnehage. Nye Haugatun sykehjem er foreløpig planlagt innenfor en maksimal byggegrense på 7920 m². Endelig antall sengeplasser er ikke avklart, men vil være i området ca. 100-150. Det er to asfalterte parkeringsareal tilknyttet tiltaket på henholdsvis 350 m² og 890 m², se Figur 1. Det er ikke planlagt større tiltak på parkeringene eller i Vadmyrveien, utover innkjøring til sykehjemmet og tiltak knyttet til krysningspunkt for fotgjengere mellom sykehjem og parkeringsplass.

1.2 Tilgrensende planer

Planområdet for Haugatun sykehjem inngår i en pågående overordnet offentlig områderegulering for Loddefjordåsen, planID 4601_70000000. Det er utarbeidet en overordnet VA-rammeplan, datert 26.06.2025, med tilhørende tegninger utført av Norconsult. Denne rammeplanen skal legges til grunn



for videre detaljregulering og utarbeidelse av tilhørende VA-rammeplaner. I tillegg finnes det en tilgrensende detaljregulering mot øst for Frieda Fasners Minne tjenesteyting, planID 4601_66020000. Planen omfatter utbygging av Loddjordsåsen behandlingssenter, lokalisert øst for Haugatun, med et planlagt grønt-/uteområdet mellom sykehjemmet og behandlingssenteret. Detaljreguleringen for Frieda Fasners Minne omfatter også Vadmyrveien i nord og nordvest for Haugatun sykehjem.

2 Eksisterende situasjon

Se tegning GH001, vedlegg 1, for oversikt over eksisterende vannforsyning, spillvann- og overvannshåndtering.

2.1 Vannforsyning og slokkevann

Nordvest for eksisterende bygg, i Vadmyrveien, ligger en kommunal vannledning med dimensjon Ø150 mm (trykksone 90) fra 1965. Ledningen avsluttes i en hydrant (SID32104) plassert nord for eksisterende bygg. Eksisterende bebyggelse forsynes via en anboret privat stikkledning etablert i 1980. I forbindelse med utbyggingen av Loddjordsåsen behandlingssenter er det nylig etablert en ny privat vannledning i trykksone 100, øst for planområdet. Ledningen går fra Vadmyrveien nordøst for Haugatun og sørover mellom det planlagte behandlingssenteret og grønt-/uteområdet. Nærmeste kommunale kum tilknyttet dette ledningsnettet er kum SID28516 i Loddjordsåsen.

2.2 Spillvann

På nordsiden av eksisterende bebyggelse ligger det i dag private spillvannsledninger etablert i 1981. Ledningen har dimensjon Ø125 mm PVC fra dagens barnehage, og øker til 200 mm PVC før videreføring mot Vadmyrveien i nordvest. Den private spillvannsledningen er tilknyttet det kommunale ledningsnettet via grenrør i Vadmyrveien. Kommunal ledning har dimensjon 200 mm BTG og er fra 1965.

2.3 Overvann

Nord for eksisterende bebyggelse ligger en privat 200 mm PVC overvannsledning, parallelt med eksisterende spillvannsledning. Ledningen mottar avrenning via flere stikkledninger fra Haugatun sørover, samt en stikkledning fra parkeringsarealene i nord. Overvann fra eksisterende barnehage er ikke tilkoblet denne overvannsledningen, og det foreligger ingen registrert løsning for overvannshåndtering fra bygget utover avrenning på terreng fra taknedløp. Stikkledningene sørover langs eksisterende bygg, inkludert tilhørende utearealer, er utført i 110mm PVC. Ledningen fra parkeringsområdene er registrert med dimensjon Ø150 mm, med tilhørende Ø125 mm fra sluk. Det private ledningsnettet er etablert i 1981 og er tilknyttet det kommunale ledningsnettet via grenpunkt i Vadmyrveien. Kommunal overvannsledning i tilknytningspunktet er Ø200 mm BTG og er fra 1965.

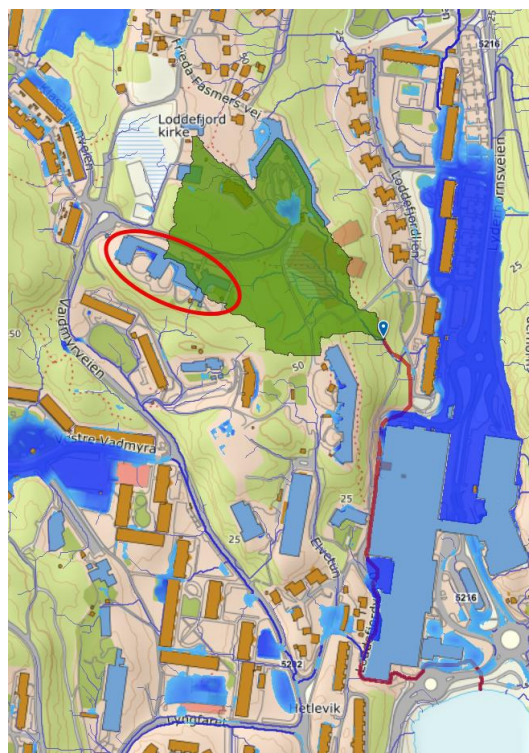
2.3.1 Nedbørsfelt og flomveier

Planområdet for nytt bygg ligger, som tidligere beskrevet, på et høydedrag med flere lokale toppunkt. Overflatevann dreneres derfor naturlig bort fra området i flere retninger. Nedbørsfelt og avrenningspiler for dagens situasjon er vist på tegning GH002 (vedlegg 2).

Flomvann fra planområdet avledes via to hovedflomveier mot resipient. Hoveddelen av avrenningen ledes vestover langs Vadmyrveien (Figur 2), mens en mindre andel ledes østover via bekkeløp mot Loddefjordveien, før videre avrenning i sørlig retning (Figur 3). De to flomveiene samles ved et felles punkt på sørsiden av Thon Senter Vestkanten, før videre utslipp i Bjørndalspollen.



Figur 2: Flomvei til resipient via Vadmyrveien



Figur 3: Flomvei til resipient via Loddefjordveien

Utklippene i Figur 2 og Figur 3 er hentet fra Scalgo. Avrenningslinjene tar ikke hensyn til eksisterende lukket overvannshåndtering.

2.3.2 Overvannsberegninger eksisterende situasjon

Det er utført overordnede overvannsberegninger i henhold til Bergen kommunes retningslinjer for overvannshåndtering. Beregningene er gjennomført med rasjonell metode og med et gjentakintervall på 20 år. Det er brukt tilrenningstid på 5 eller 10 minutter, avhengig av nedbørsfelt. Nedbørintensitet er hentet fra IVF-kurver for Sandsli i Bergen kommune. Beregningene er avgrenset til den delen av planområdet som får endret fremtidig situasjon, og som bidrar med overvann til det kommunale ledningsnettet. Beregningsområdet er grovt inndelt i tette flater med avrenningskoeffisient på 0,9 og mellomtette flater med avrenningskoeffisient 0,5.

Det er ikke planlagt vesentlige tiltak på parkeringsarealene, og avrenningsforholdene her forutsettes i hovedsak å forbli uendret. Tiltak begrenser seg til forbedring av fallforhold i forbindelse med



reasfaltering, slik at overvann fra parkeringsareal lengst nord har avrenning til grøntområde rundt. For den nordligste parkeringsplassen legges det til grunn at eventuelle kanter fjernes, slik at avrenning ledes til terreng. Det vurderes som lite hensiktsmessig å etablere ytterligere overvannstiltak innenfor disse arealene.

Skogområdet sør for eksisterende bebyggelse opprettholdes slik det er i dag, og grøntområdet øst for tiltaket er håndtert gjennom prosjektet for Loddefjordåsen behandlingssenter. På dette grunnlaget er parkeringsarealene og skogområdet ikke inkludert i før/etter-beregningene. Beregnet området for eksisterende situasjon vises som felt A1 på tegning GH004 (vedlegg 4).

Det tillates ikke økt tilførsel av overvann til det kommunale systemet i forhold til det som tilføres i dag. Dette må utredes og fastsettes i senere fase, men det er gjort en overordnet beregning for vurdering av behov for fordrøyningsvolum.

For å estimere overvannsmengden som tilføres det kommunale ledningsnett i dagens situasjon, har prosjektet hatt dialog med Bergen Vann. Det er avklart fra Bergen Vann at påslipp skal vurderes med utgangspunkt i overvannsledning nord for dagens bebyggelse, Ø200 mm PVC ledning. Basert på mottatt arkivtegning (vedlegg 6) er ledningsfallet beregnet til 17 ‰, avrundet til 20 ‰. Med dette grunnlaget er ledningens kapasitet beregnet til 42 l/s.

Det aktuelle ledningsstrekket ligger oppstrøms to stikkledninger; én fra den vestlige delen av Haugatun-tomten og én fra parkeringsarealet. Takflaten lengst vest (areal A1_tak (vest) jf. tegning GH004), som også bidrar med overvann til eksisterende ledningsnett, vil øke påslippet til det kommunale nettet med 13 l/s. Dette gir et samlet påslipp på 55 l/s. Av dette er bidraget fra parkeringsarealet (areal B på tegning GH004) beregnet til 21 l/s, som slippes på i dag og vil videreføres. Vannmengden på 34 l/s legges i denne VA-rammeplanen til grunn som dimensjonerende tillatt påslipp fra Haugatun-tomten til det kommunale overvannsnett.

Detaljerte beregninger for arealene i eksisterende situasjon fremgår av vedlegg 8. De ulike arealene som er benyttet i beregningene er vist på tegning GH004 (vedlegg 4). Det må gjennomføres oppdaterte beregninger og vurderinger i senere faser av prosjektet.

2.4 Kabler

Som byggetegninger fra prosjektet for Loddefjordåsen behandlingssenter gir en oversikt over eksisterende kabelføringer innenfor og i tilknytning til planområdet, jf. vedlegg 5. Det er særlig viktig å merke seg at det ligger høyspentkabler, både 11 kV og 132 kV, i Vadmyrveien nord for Haugatun-tomten. Disse må hensyntas ved videre planlegging og prosjektering av fremtidig VA-anlegg.

3 Prinsippløsning for VA i planlagt situasjon

Se tegning GH003, vedlegg 3, for oversikt over planlagt situasjon for vann-, spillvann og overvannshåndtering.



3.1 Vannforsyning og slukkevann

Det planlegges for vannforsyning til både forbruksvann og sprinklervann. I tillegg skal det sikres tilstrekkelig brannvannsuttak. I henhold til Bergen kommunes VA-norm, vedlegg B4, stilles det krav om minst 50 l/s slokkevann fordelt på minst to uttak uten at trykket blir lavere enn 1,0 bar. Det regnes ikke samtidig uttak fra sprinkleranlegg og slokkevann til brannvesen. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Endelig plassering av vannkummer og brannvannsuttak fastsettes i senere fase, når byggets plassering og utforming er avklart.

3.1.1 Brannvann/slukkevann

Det er innhentet vannkapasitetsberegning fra Bergen Vann for hydrant SID32104 i Vadmyrveien og kum SID28516 i Loddefjordlien (vedlegg 7 og 8).

Kapasitetskurven for hydrant SID32104, lokalisert like ved Haugatun, viser at et uttak på 27 l/s gir et resttrykk på 20 mvs. Ved et resttrykk på 10 mvs, som er krav i VA-normen, vurderes det at hydranten trolig ikke har tilstrekkelig kapasitet til å oppfylle kravet til brannvannsdekning. Det er videre utført trykktapsberegninger med utgangspunkt i innhentet kapasitetskurve for kommunal kum SID28516 i Loddefjordlien, for å finne tilgjengelig vannkapasitet ved Haugatun i planlagt kum V2. Beregningene tar hensyn til en høydeforskjell på 41 m og ledningslengde på ca. 422 m, som gir både høyde- og friksjonstap. Et uttak på 23 l/s ved V2, gir et beregnet resttrykk på ca. 10,8 mvs. Samlet tilgjengelig vannmengde fra de to tilknytningspunktene vurderes å oppfylle kravet til brannvannsuttak.

Det bemerkes at vannledningen som er under utbygging via prosjektet for Loddefjordåsen behandlingssenter, og som forsyner kum SID815841, er planlagt som ringledning. Det må gjennomføres nye kapasitetsvurderinger når denne er ferdig etablert.

3.1.2 Sprinkler

Det forutsettes at bygget skal fullsprinkles. Basert på en overordnet vurdering er behovet for sprinklervann grovt estimert til minimum 27,5 l/s. Krav til nødvendig trykk er avhengig av flere forhold som ikke er avklart på dette stadiet. Med utgangspunkt i tilgjengelig trykk i det kommunale ledningsnettet vurderes det som sannsynlig at det vil være behov for etablering av sprinklerpumpe og tank. Det tillates ikke å installere trykkøkningsanlegg direkte på ledningsnettets ved etablering av sprinkleranlegg jfr. Bergen kommunes VA-norm. Dersom det kommunale vannledningsnettets ikke har tilstrekkelig kapasitet til å levere nødvendig vannmengde til sprinklerformål, må dette løses ved etablering av eget sprinklervannsbasseng. Dette må dekkes av tiltakshaver. Endelig løsning og dimensjonering av sprinkleranlegget avklares i senere faser.

3.1.3 Dimensjonering av forbruksvann

Uttak til slokkevann vil i de fleste tilfeller være dimensjonerende for nødvendig vannmengde. For dette prosjektet er det lagt til grunn at slokkevannsbehovet dekkes av to uavhengige forsyningsretninger. Det er derfor gjennomført en overslagsberegning av forventet vannforbruk. På nåværende tidspunkt er verken antall sengeplasser eller tilhørende antall ansatte endelig fastlagt, og beregnet vannforbruk må derfor anses som et estimat.



Det er vurdert tre scenarioer for beregning av forventet vannforbruk. I beregningene er det lagt til grunn at sengeplassene inkluderer 20 forsterkede plasser, da det gir et konservativt dimensjonerende grunnlag.

Beregnet maksimalt vannforbruk:

$$Q_{maks} = \frac{(sengeplasser * q_{sengeplasser} * f_{maks} * k_{maks} + ansatte * q_{ansatte} * f_{maks} * k_{maks})}{24 * 60 * 60}$$
$$Q_{maks} = \frac{(100 \text{ senger} * 450 \frac{l}{seng * d\ddot{o}gn} * 3 * 2,5 + 120 * 80 \frac{l}{ansatt * d\ddot{o}gn} * 3 * 2,5)}{24 \frac{t}{d} * 60 \frac{min}{t} * 60 \frac{s}{min}} = 4,7 \frac{l}{s}$$

Verdiene for vannforbruk og benyttede dimensjonerende faktorer har en del usikkerhet ved seg, ettersom slike forutsetninger normalt benyttes for områder med et større antall personekvivalenter. Det er lagt til grunn et estimert vannforbruk på 450 l/seng*døgn for sykehjem og 80 l/ansatt*døgn for arbeidsplasser, basert på anbefalinger i Norsk Vann rapport 193 (2012). Faktorene for maksimalt døgnforbruk (f_{maks}) og maksimalt timeforbrukt (k_{maks}) er satt til henholdsvis 3 og 2,5. Fastsettelsen er gjort etter faglig skjønn, med utgangspunkt i veiledende grafer presentert i Norsk Vann rapport 193 (2012), samt erfaringstall fra tilsvarende prosjekter. Det antas at lekkasje på stikkledning fra kommunal kum og internt i bygget er neglisjerbare.

Beregningen er utført for de tre scenarioene, med følgende resultat:

Sengeplasser	Arbeidsplasser	Q_{maks} [l/s]
100	120	4,7
120	135	5,6
150	155	6,9

3.1.4 Planlagt løsning

Eksisterende kommunal vannledning i Vadmyrveien har ikke tilgjengelige kummer for direkte tilknytning i planområdet. Det foreslås derfor tilknytning via etablering av ny kommunal kum V1. Fra denne etableres privat vannledning frem til nytt bygg. Dersom det i senere fase avklares splitting av sprinkler- og forbruksvann utomhus, skal dette etableres i privat kum. Endelig plassering av vannkum og tilhørende ledningstrase fastsettes i senere fase.

Fra nyetablert kum SID815841 er det planlagt en privat vannledning vestover over grønt-/uteområdet mellom Haugatun og Loddefjordåsen behandlingssenter, for fremtidig brannvannsuttak til Haugatun sykehjem. Ledningen etableres i forbindelse med opparbeidelse av uteområdet til Loddefjordåsen behandlingssenter og omfattes ikke av denne planen. Ledningen dimensjoneres som minimum DN150 (150 mm SJK eller 180 mm PE) i henhold til krav om brannvannsuttak. Endelig avslutningspunkt



for ledningen er ikke avklart, og denne planen viderefører derfor ledningen fra oppgitt grensesnitt. Fra tilkoblingspunktet planlegges det ny privat vannledning (DN150) frem til ny kum V2 ved sørøstre hjørne av nytt bygg. V2 etableres som privat kum med uttak for brannvann.

3.2 Spillvann

Ny privat spillvannsledning planlegges tilknyttet eksisterende privat spillvannsledning oppstrøms kommunalt ledningsnett. Dimensjonerende spillvannsmengde er forutsatt å tilsvare estimert vannforbruk.

Det er gjennomført en overordnet vurdering av nødvendig minstedimensjon for spillvannsledning basert på de beregnede vannmengdene omtalt i punkt 3.1. Vurderingene er utført med forutsetning om et ledningsfall på 10 promille og ruhefaktor lik 1, noe som gir et konservativt dimensjoneringsgrunnlag.

Q [l/s]	Nødvendig rørdimensjon [mm]
4,7	110
5,6	110
6,9	160

Utførte beregninger viser at nødvendig dimensjon på spillvannsledningen i liten grad vil påvirkes av endelig antall sengeplasser og ansatte. Det vurderes derfor som tilstrekkelig å etablere en spillvannsledning med minimum dimensjon Ø160 mm PVC for tilkobling til eksisterende anlegg.

Eksisterende privat spillvannsledning har dimensjon Ø200 mm og har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere estimert fremtidig spillvannsmengde. På bakgrunn av dimensjon på eksisterende ledning er det valgt å vise tilsvarende dimensjon i tegningsgrunnlaget. Endelig valg av ledningsdimensjon, utløpspunkt fra bygget og nøyaktig tilkoblingspunkt på eksisterende spillvannsledning fastsettes i senere fase. Behov for fettutskiller vil også bli vurdert i senere fase.

3.3 Overvann

Det planlegges etablert ny overvannsledning på nordsiden av nytt bygg, tilsvarende dagens situasjon. Overvann innenfor byggegrensene skal håndteres via fordrøyning, for å sikre at påslippsmengden til kommunalt ledningsnett ikke overstiger eksisterende forhold. Fordrøyningsanlegget er foreslått plassert under kjørbart areal på nordsiden av bygget, men plassering må fastsettes når byggets form og plassering er avklart. Antall og plassering av sandfang avklares i senere fase. Det er ikke planlagt nytt overvannsanlegg knyttet til parkeringsarealene.

Ved videre detaljering skal lokal overvannshåndtering prioriteres, med løsninger som fremmer infiltrasjon og naturlig fordrøyning. Der det er hensiktsmessig skal permeable dekker benyttes, og grønne arealer prioriteres. Planområdet er omgitt av eksisterende vegetasjon og trær som naturlig bidrar til å opprettholde området naturlige vannbalanse. Regnbed og andre åpne fordrøyningsiltak



skal vurderes som aktuelle tiltak og kan redusere behovet for lukket fordrøyning. Det skal tilstrebes bruk av blågrønne løsninger i videre detaljprosjektering.

3.3.1 Nedbørsfelt og flomveier

Det planlagte tiltaket vurderes å ikke medføre vesentlige endringer i dagens overvannssituasjon. Det er kun det definerte området for maks ytre byggegrense, samt området mot Vadmyrveien i nord, som vil påvirkes av utbyggingen. Øvrige områder vil ikke få endret avrenningsmønster, og overordnede flomveier forblir uendret. Det vurderes derfor at nedstrøms områder ikke vil få endret flomsituasjon som følge av tiltaket. Overflatevann som i dagens situasjon renner østover gjennom grøntområdet, vil i fremtidig situasjon fanges opp av en avskjærende, åpen grøft som etableres i forbindelse med utbyggingen av Loddefjordåsen behandlingssenter. Grøften leder vannet videre til eksisterende bekk ned mot Loddefjordveien. Parkeringsarealene vil i hovedsak få uendret avrenning, med unntak av forbedrede fallforhold mot terreng i forbindelse med reasfaltering.

3.3.2 Overvannsberegninger

Det er utført beregninger for fremtidig situasjon etter samme metode som for eksisterende situasjon, samt estimert nødvendig fordrøyningsvolum. For fremtidig situasjon er det benyttet klimafaktor 1,4. Beregningene fremgår av vedlegg 9 og 10.

Beregningene er avgrenset til de arealene som vil bli tilknyttet lukkede overvannssystemet. For fremtidig situasjon beregnes det et areal A (A1+A2) tilsvarende maks ytre byggegrense med utvidelse frem til Vadmyrveien i nord, se tegning GH004 (vedlegg 4). Arealet inkluderer også dagens barnehage, i motsetning til før situasjon. På grunn av at byggets endelige utforming ikke er fastsatt på dette stadiet, er det i denne rammeplanen lagt til grunn en antatt fordeling mellom tette arealer (avrenningsfaktor 0,9) på 60% og mellomtette arealer (avrenningsfaktor 0,5) på 40%, for fremtidig situasjon. Beregningen gir en samlet, vektet avrenningskoeffisient på 0,74 for areal A (A1+A2). For fremtidig situasjon er dimensjonerende avrenning beregnet til ca. 166 l/s, se vedlegg 9 for detaljert beregning. Som tidligere beskrevet er det lagt til grunn en tillatt påslippsmengde på 34 l/s. Vannmengden som overstiger dagens påslipp til kommunalt ledningsnett må fordrøyes.

Fordrøyningsbehov er beregnet for 20 års gjentakintervall, med 70 % videreført vannmengde. Nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet til 142 m³, som tilsvarer 71 m med DN1600 rør. Forslag til plassering av 2 x DN1600 mm rør er illustrert på tegning GH003, vedlegg 3. Endelig nødvendig fordrøyningsvolum og plassering avklares i senere fase.



4 Henvisninger

Norsk Vann (2012). *Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystemer*. Norsk Vann rapport 193/2012.

5 Vedlegg

Tegninger:

Vedlegg 1: GH001 Eksisterende VA

Vedlegg 2: GH002 Eksisterende situasjon – nedbørsfelt med flomveier

Vedlegg 3: GH003 Planlagt VA

Vedlegg 4: GH004 Planlagt situasjon – nedbørsfelt med flomveier

Vedlegg 5: IN001-IN002_Loddefjordåsen behandlingssenter_Som bygget

Vedlegg 6: Arkivtegning for Haugatun

Vedlegg 7: Vannkapasitetsberegning SID32104

Vedlegg 8: Vannkapasitetsberegning SID28516

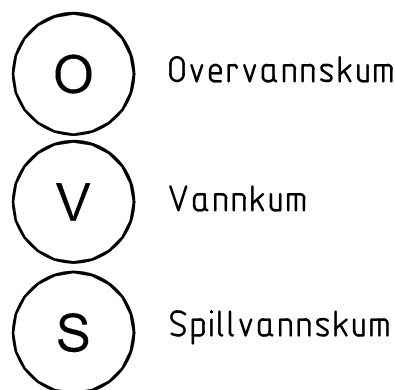
Beregninger:

Vedlegg 9: 10272335-01-RIVA-BER-001_Overvannsberegninger_rasjonelle formel

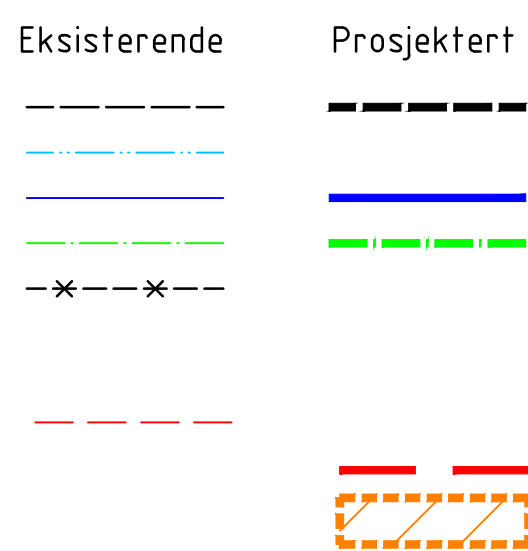
Vedlegg 10: 10272335-01-RIVA-BER-002_Fordrøyning

- 1 Ny vannledning mot Haugatun fra SID815841 bygges i forbindelse med Loddefjordens behandlingssenter og er ikke kommet inn i kartgrunnlag enda. Endelig tilknytningspunkt avklares i senere fase
- 2 Brannvannsuttak
- 3 Ny kommunal vannkum
- 4 Forslag til plassering av fordøyningsmagasin. Endelig plassering og størrelse må avklares i senere fase når byggets utforming og plassering er avklart

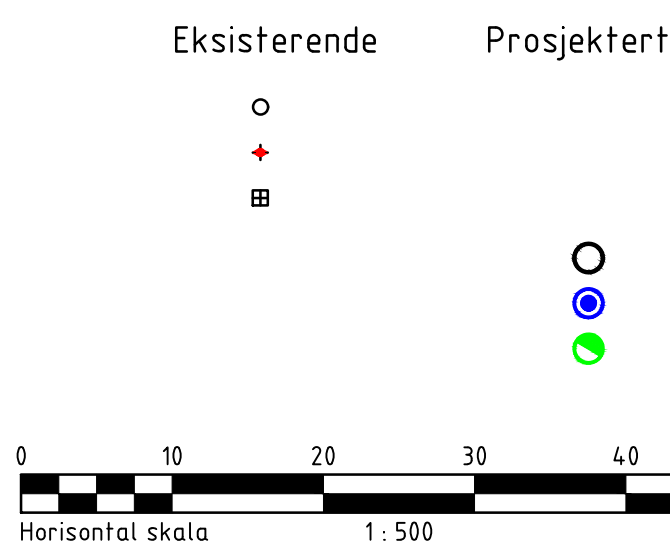
- Plassering av sandfang avklares i senere fase

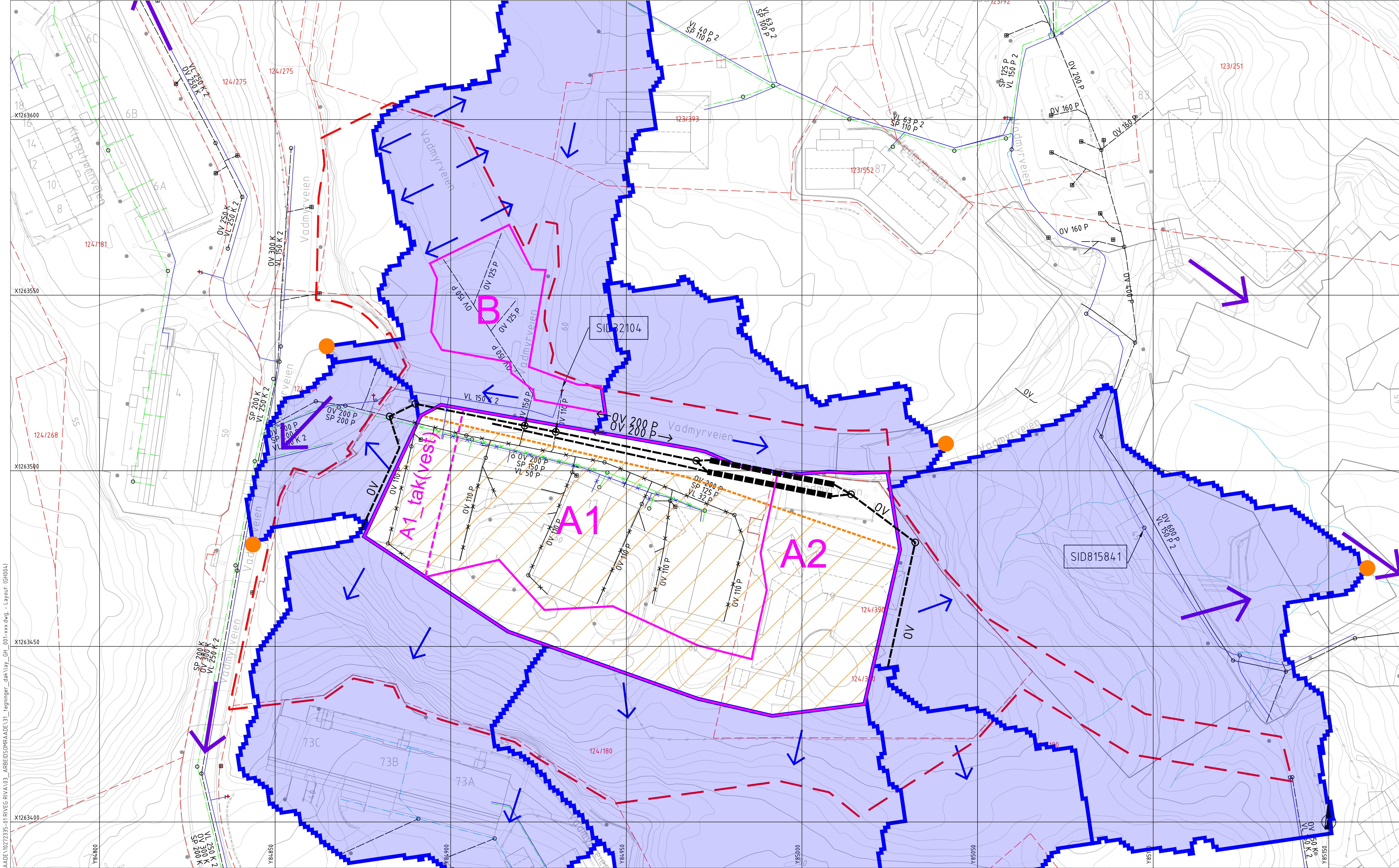


Eiendomsgrense
Plangrense
Maks ytre byggegrense



Kum
Hydrant
Sandfang
Overvannskum
Vannkum
Spillvannskum

[illegible]



Merknader

- A1_tak(vest) inngår i A1 for eksisterende situasjon i overvannsberegningene
- Areal B utgjør parkeringsareal som bidrar til avrenning til eksisterende ledningsnett
- Beregnet areal for fremtidig siutasjon er A1+A2
- Nedbørsfelt for ny situasjon (A1+A2) er lik areal for maksimal byggegrense iht. reguleringsplan og vegareal mellom byggegrense og eksisterende veg. Nedbørsfelt for ny situasjon kan endre seg når byggets utforming og plassering er bestemt, og må avklares endelig i senere fase.

Henvisninger

Tegnforklaring

Overvannsledning	---	Eksisterende	---	Prosjektert	---
Drensledning	---		---		---
Vannledning	---		---		---
Spillvannsledning	---		---		---
Utgående ledning	---		---		---
Beregnet nedbørsfelt/areal	---		---		---
Eiendomsgrense	---		---		---
Plangrense	---		---		---
Maks ytre byggegrense	---		---		---

Kum

Hydrant

Sandfang

Overvannskum

Nedbørsfelt

Avrenningspiler

Flompiler

Eksisterende

Prosjektert

0

10

20

30

40

50

Horisontal skala

1: 500

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Bergen kommune				
	D0750 Haugatun sykehjem				
	Plantegning				
	Planlagt situasjon - nedbørsfelt med flomveier				
	Målestokk				
	1:500				
	Koordinatsystem				
	Europef 89 NTMS				
	Haydesystem				
	NN2000				
	Status				
	VA-Rammeplan				
	Konstr./Tegnet				
	MH				
	Kontrollert				
	TIS				
	Dato				
	29.05.2026				
	Godkjent				
	TIS				
	Rev.				
	0				

Multiconsult

www.multiconsult.no

Status

VA-Rammeplan

Konstr./Tegnet

MH

Kontrollert

TIS

Dato

29.05.2026

Godkjent

TIS

Rev.

0

10272335-01

GH004

	Eksisterende høyspent i jord - 132 kV
	Eksisterende høyspent i jord - 22 kV
	Eksisterende veilkabel i jord som demonteres - 230 V
	Eksisterende fiberkabel i jord
	Eksisterende kabel i jord
	Kabelgrøfttrase - ny
	Trekkerør Veglys - ny
	Trekkekkum - ny
	Lysmast KM 01 - KM 10 LED arm. 38 W
	Eksisterende lysmast (som består)
	Eksisterende lysmast som utgår
	Fordelingskapp/ Tennskap eks. + nytt
	Henvisningspil

Mastennr:	Masteplassing	Lampeeffekt	Mast	Mastetype	Fargetemp.	Kommentar
KM 01	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 02	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 03	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 04	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 05	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 06	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 07	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 08	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 09	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 10	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 11	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein

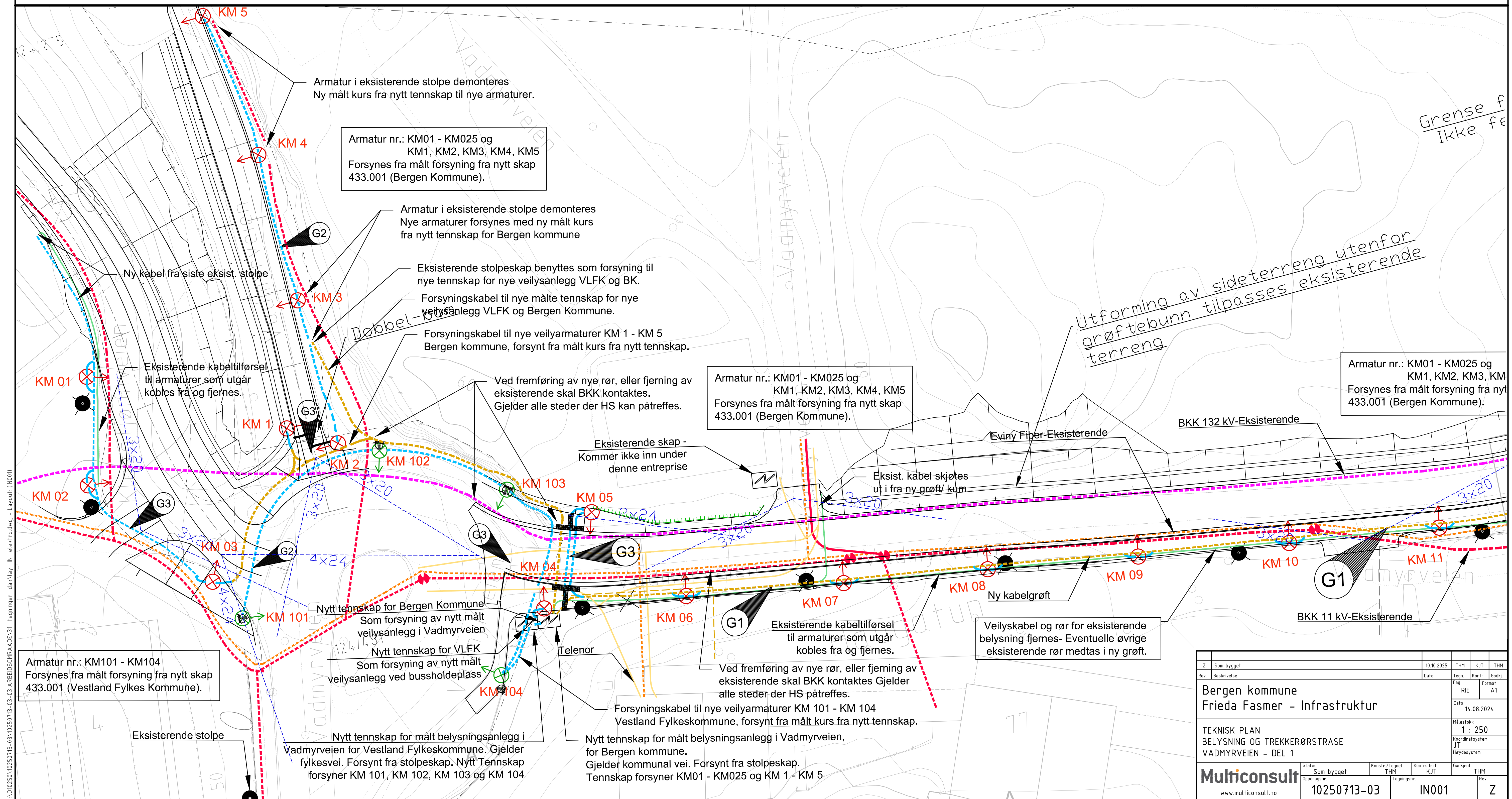
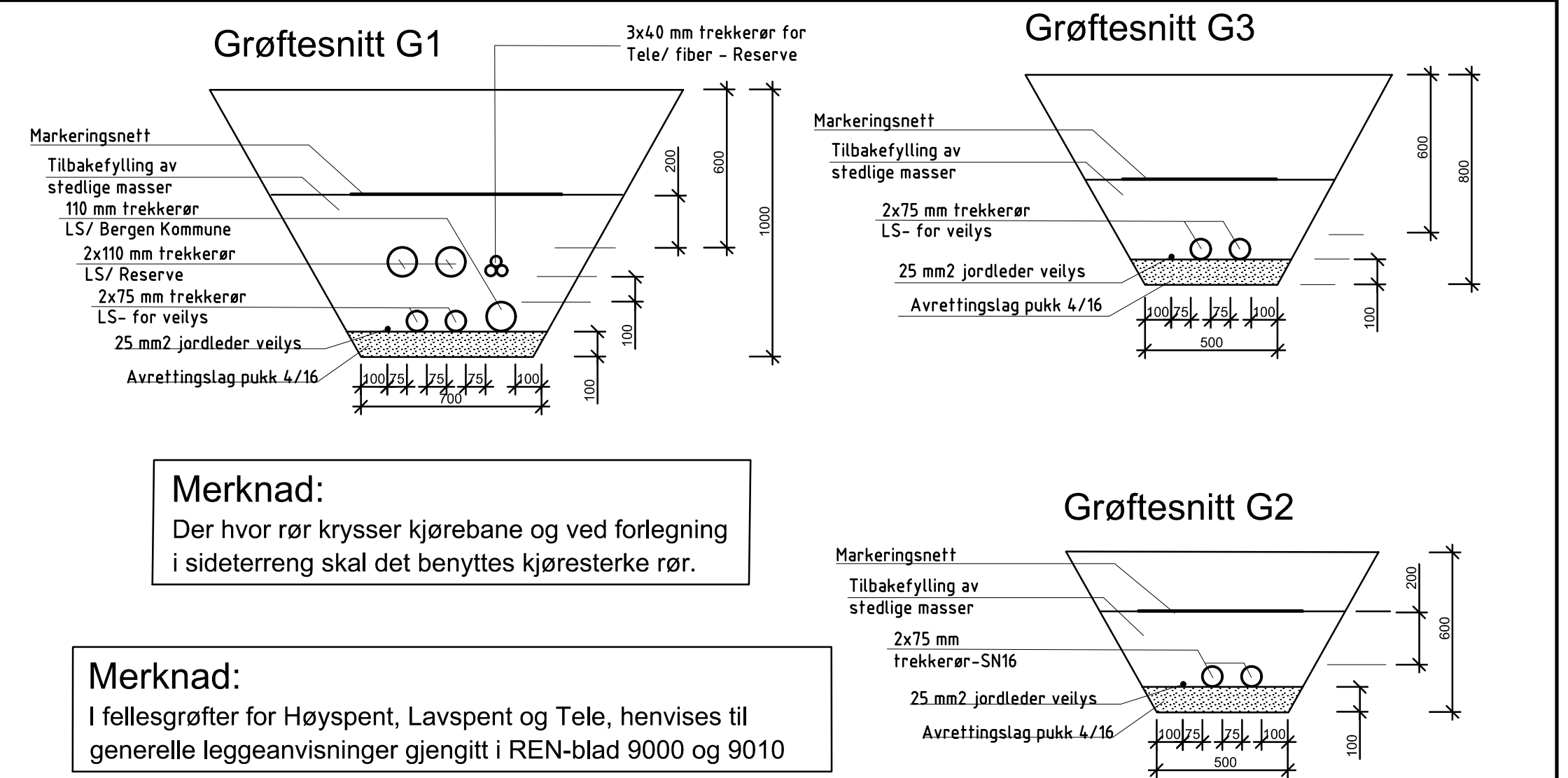
Mastenr:	Masteplassing	Lampeeffekt	Mast	Mastetype	Fargetemp.	Kommentar
KM 1	Ved asfaltkant	LED 38W	6 m	Sylindrisk	2700K	Tilpasses fjell
KM 2	Ved asfaltkant	LED 38W	6 m	Sylindrisk	2700K	Tilpasses fjell
KM 3	Ved asfaltkant	LED 38W	6 m	Sylindrisk	2700K	Tilpasses fjell
KM 4	Ved asfaltkant	LED 38W	6 m	Sylindrisk	2700K	Tilpasses fjell
KM 5	Ved asfaltkant	LED 38W	6 m	Sylindrisk	2700K	Tilpasses fjell

Kabelrør i grunn skal forlegges med overdekning og rør i henhold til SVV håndbok N200.
For nøyaktige traseer og plassering av trekkekummer, samt lysmaster og plassering av disse, vises det til modellen.

Lysstyring med 'city-touch' styringssystem
Nb. Ved evt. nattdimming av belysningsanlegg
skal ikke lysarmaturer ved overgngsfelt dimmes.

Nb - Tabeller viser alle armaturer i denne layout

Nye veilysskap skal forsyne nye veilyssarmaturer. Veilysskap utrustes med energimålere for Bergen kommune og VLFK, og ellers med utstyr som etter kravspek fra de ulike etater.



Tegnforklaring:

- Eksisterende høyspent i jord - 132 kV
- - - - - Eksisterende høyspent i jord - 22 kV
- - - - - Eksisterende veilyskabel i jord som demonteres - 230 V
- - - - - Eksisterende fiberkabel i jord
- - - - - Eksisterende telekabel i jord
- - - - - Kabelgrøfttrase - ny
- - - - - Trekkerør Veglys - ny
- - - - - Trekkekum - ny
- ⊗ → Lysmast KM 09 - KM 15 LED arm. 38 W
● Eksisterende lysmast (som består)
● Eksisterende lysmast som utgår
⊞ Fordelingsskap/ Tennskap eks. + nytt
xxx Henvisningspil

Mastenr:	Masteplassering	Lampeeffekt	Mast	Mastetype	Fargetemp.	Kommentar
KM 09	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM 10	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM-11	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM-12	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM-13	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM-14	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM-15	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM-16	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein
KM-17	0,5m fra kantlinje	LED 38W	6 m med 1 m uteligger	Sylindrisk	2700K	Tilpasses kantstein

Nb - Tabeller viser alle armaturer i denne layout

Merknad:

Kabelrør i grunn skal forlegges med overdekning og rør i henhold til SVV håndbok N200.
For nøyaktige traseer og plassering av trekkekummer, samt lysmaster og plassering av disse, vises det til modellen.

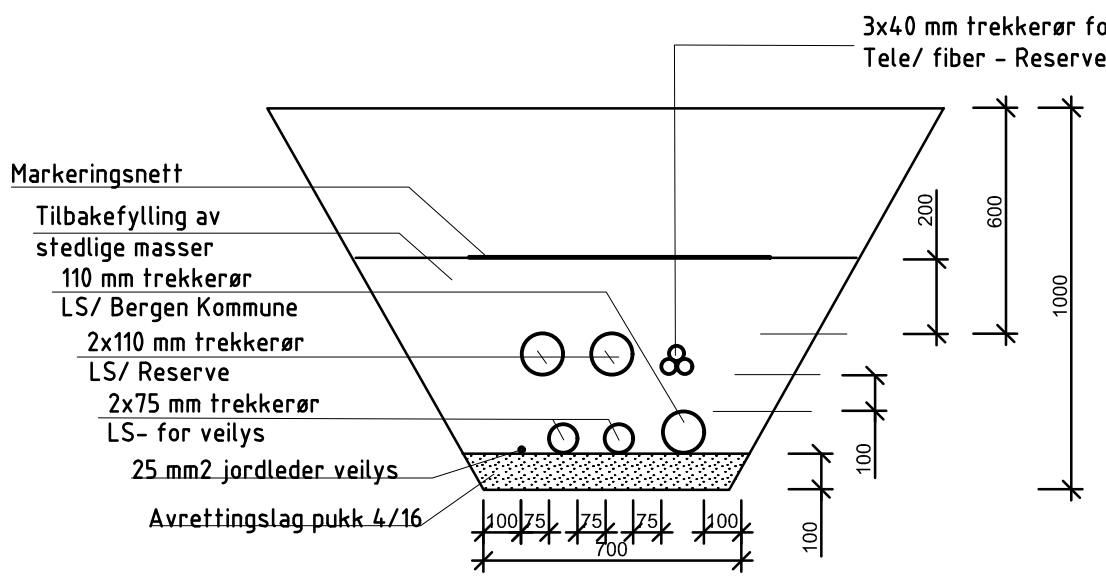
Merknad:

Lysstyring med 'city-touch' styringssystem
Nb. Ved evt. nattdimming av belysningsanlegg skal ikke lysarmaturer ved overgnsgsfelt dimmes.

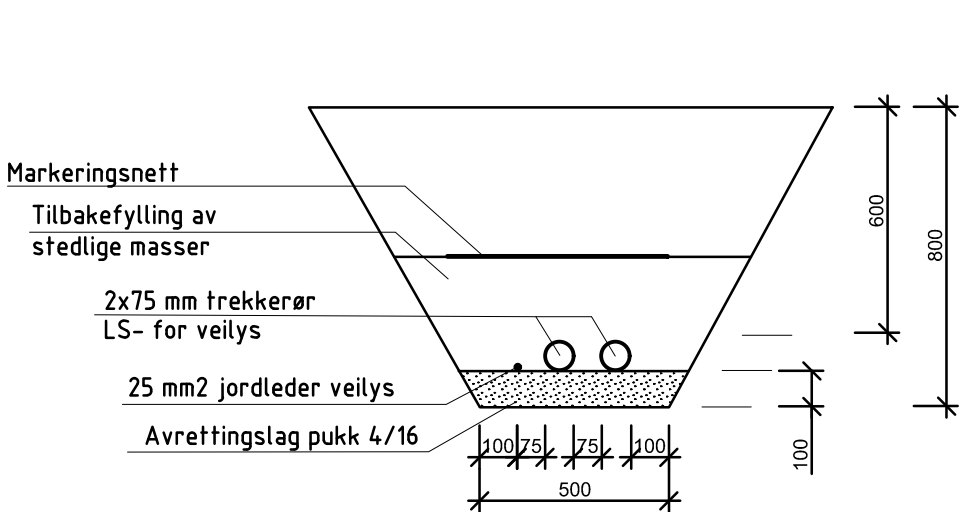
Merknad:

I fellesgrøfter for Høyspent, Lavspent og Tele, henvises til generelle leggeanvisninger gjengitt i REN-blad 9000 og 9010

Grøftesnitt G1

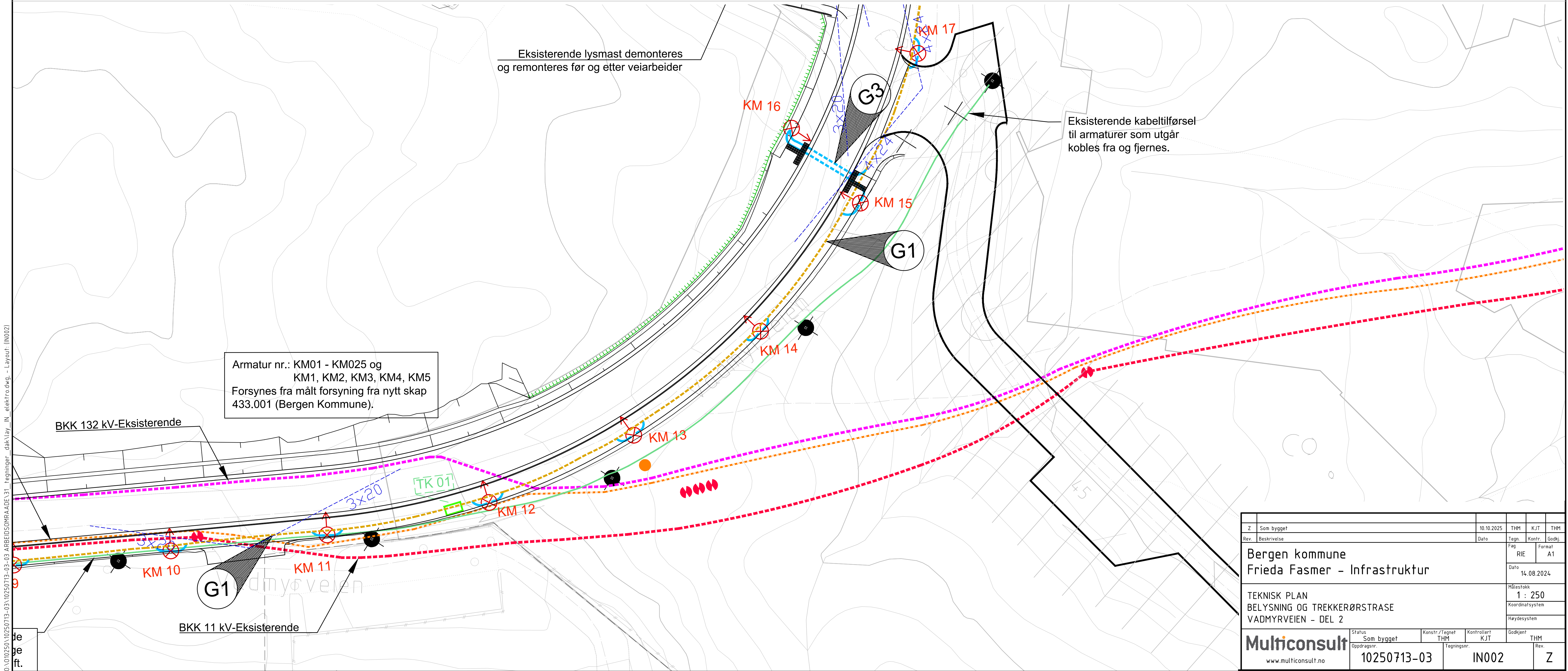


Grøftesnitt G3



Merknad:

Der hvor rør krysser kjørebane og ved forlegning i sideterreng skal det benyttes kjøresterke rør.



Z	Som bygget	10.10.2025	THM	KJT	THM
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
			Fag	RIE	Format A1
Bergen kommune			14.08.2024		
Frieda Fasmer - Infrastruktur			Målestokk: 1 : 250		
TEKNISK PLAN			Koordinatsystem		
BELYSNING OG TREKKERØRSTRASE			Høydesystem		
VADMYRVEIEN - DEL 2					
Multiconsult		Status	Som bygget	Konstr./Tegnet	Kontr./Tegnet
www.multiconsult.no		Oppdragsnr.	10250713-03	Tegningsnr.	IN002
		Godkjent	THM	Rev.	Z



Bergen kommune - vannkapasitetsberegning

Informasjon

Bergen Vann utfører hydrauliske beregninger basert på normal driftssituasjon i maksimal forbrukstid, samt tilgjengelig informasjon om ledningsnettets på beregningstidspunktet. Kapasiteten kan variere som følge av midlertidige endringer i drift.

Ved planlegging av sprinkleranlegg bes det om å ta hensyn til at ledningsnettets tilstand kan endres over tid og at dette kan redusere trykk og vannmengde.

SID: 32104

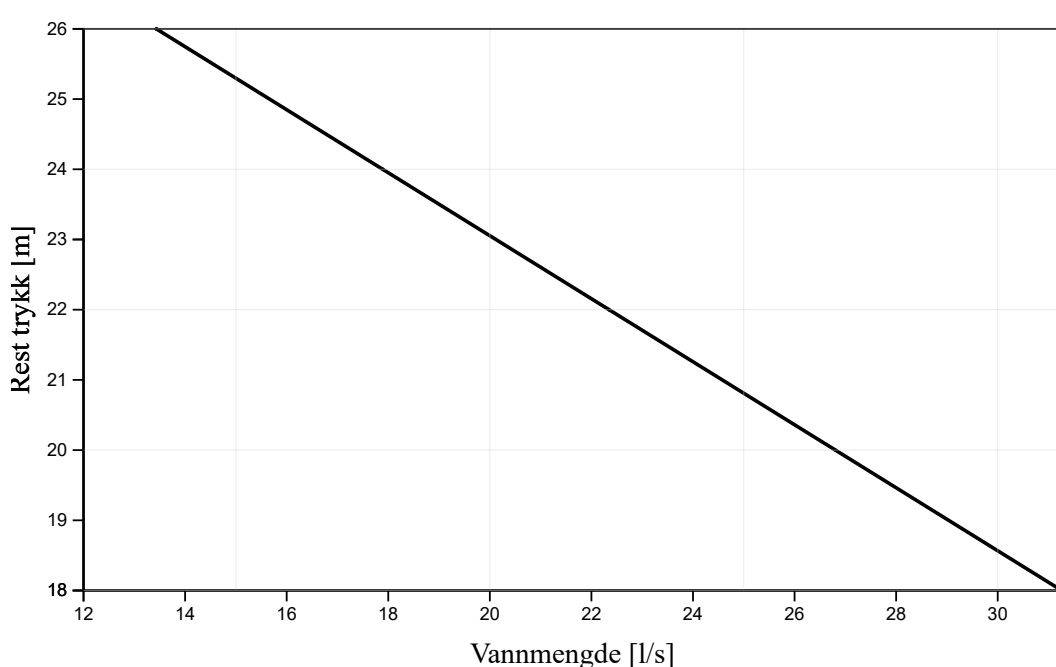
Adresse: Vadmyrveien

Gnr: 124

Bnr: 180

Kotehøyde [moh.]: 55.93

Maks uttak [l/s]:



Resttrykk [m]	Mengde [l/s]
20	27
25	16



Dato: 17.03.2026



Bergen kommune - vannkapasitetsberegning

Informasjon

Bergen Vann utfører hydrauliske beregninger basert på normal driftssituasjon i maksimal forbrukstid, samt tilgjengelig informasjon om ledningsnettets på beregningstidspunktet. Kapasiteten kan variere som følge av midlertidige endringer i drift.

Ved planlegging av sprinkleranlegg bes det om å ta hensyn til at ledningsnettets tilstand kan endres over tid og at dette kan redusere trykk og vannmengde.

SID: 28516

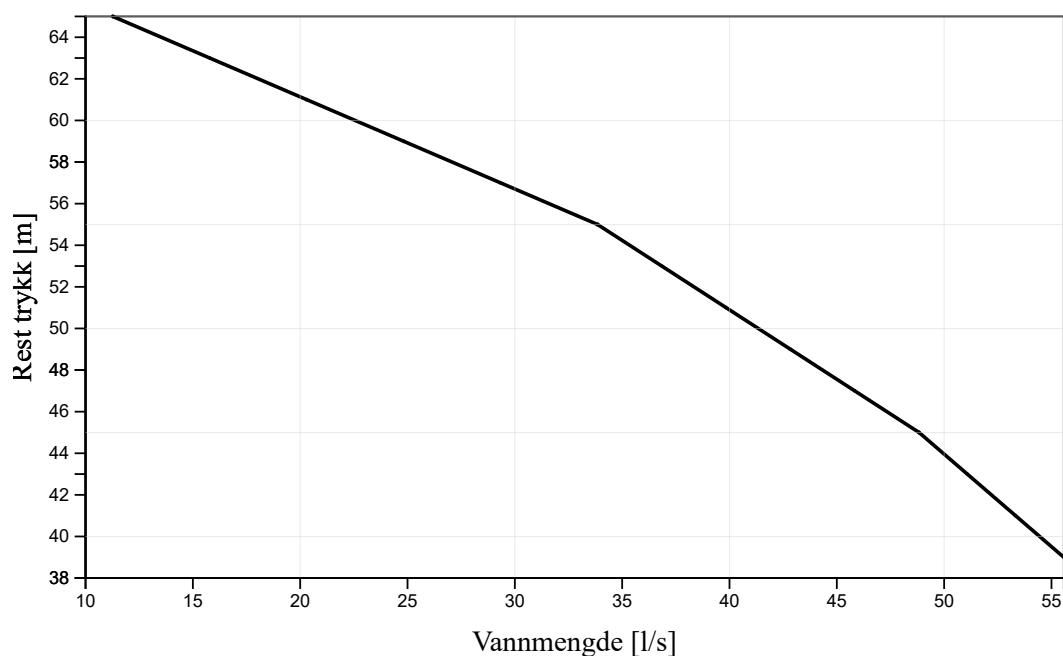
Adresse: Vadmyrveien 81

Gnr: 124

Bnr: 482

Kotehøyde [moh.]: 17,8

Maks uttak [l/s]: 50



Resttrykk [m]	Mengde [l/s]
40	54
45	49
50	41
55	34
60	23
65	11



Dato: 11.03.2026

PROSJEKT: D0750 Haugatun sykehjem
BEREGNINGSARK:

Oppdragsgiver: EFU i Bergen Kommune
Fag: RIVA
Prosjektnummer: 10272335-01
Dokumentnr: 10272335-01-RIVA-BER-001
Revisjon: 0

OVERVANNSBEREGNINGER MED
DEN RASJONELLE FORMEL

Utført av: MH Kontrollert av: TIS Godkjent: TIS Side: 1/1
Dato: 26.05.2026 Dato: 28.05.2026 Dato: 28.05.2026

Premisser for beregning

- o Regnvarighet: 5 og 10min , valgt i henhold til Bergen kommunes retningslinjer for overvannshåndtering
- o Returperiode: 20 år etter konsekvensvurdering. Ref. tabell 0.1 side 8 i Norsk Vann rapport 162:2008
- o Nedbørsintensitet (I): Angis i liter per sekund per hektar (l/s x ha).
- o Avrenningskoeffesient(Φ): I henhold til Bergen kommunes retningslinjer for overvannshåndtering
- o Areal (A): Arealet regnes i det horisontale planet. Angis i hektar (ha = 10 000m²)
- o Nedbørsstatistikk hentet fra eklima.no. Data hentet fra Sandsli værstasjon, som er den nærmeste.

Beregning av overvannsmengder før utbygging, den rasjonelle metode $Q(l/s) = \Phi \times A \times I \times C$

	A1	B	A1_tak					ΣQ(l/s)
Konsentrasjonstid (tk)	10 min	5min	5 min					
Areal (A)	0,53	0,11	0,07					
Avrenningsk. (Φ)	0,77	0,76	0,75					
Nedbørsintensitet (I)	180,6	245,2	245,2					
Klimafaktor (Kf)	1	1	1					
Overvannsmengde (Q)	74	21	13					

Beregning av overvannsmengder etter utbygging, den rasjonelle metode $Q(l/s) = \Phi \times A \times I \times C$

	A(A1+A2)							ΣQ(l/s)
Konsentrasjonstid (tk)	10 min							
Areal (A)	0,89							166
Avrenningsk. (Φ)	0,74							
Nedbørsintensitet (I)	180,6							
Klimafaktor (Kf)	1,4							
Overvannsmengde (Q)	166							

Kommentar til beregning:

Overslagsberegninger tilhørende VA-rammeplan.

Se tegning GH004 for illustrasjon av beregnede felt

Arealet A1 inkluderer A1_tak(vest)

Fremtidig situasjon inkluderer A1 og A2 vist på tegning

Multiconsult

PROSJEKT: D0750 Haugatun sykehjem

BEREGNINGSARK:

FORDRØYNING AV VANN - REGNENVELOPEMETODEN

Oppdragsgiver: EFU i Bergen kommune

Fag: RIVA

Prosjekt nummer: 10272335-01

Dokument nr: 10272335-01-RIVA-BER-002

Revisjon: 0

UTFØRT AV: MH

SJEKK: TIS

GODKJENT: TIS

Side: 1/1

DATO: 26.05.26

DATO: 28.05.26

DATO: 28.05.26

UNDERLAG FOR BEREGNINGER:

Totalt areal tette flater (eks. tak flater, asfalterte arealer, etc.)

0,8946

ha

Avrenningskoeffisient

0,74

Redusert areal

0,7

ha

Maksimal videreført vannmengde

34

l/s

Klimafaktor

1,4

Gjennomsnittlig videreført vannmengde

70 %

Nedbørsdata hentet fra E-klima: St nr: 50480 Navn: Sandsli

Dimensjonerende gjentakintervall: 20

år

BEREGNINGER:

Varighet	Intensitet	Vannføring	Regnvolum	Videreført volum	Nødvendig magasin	
min	l/s*ha	l/s	m³	m³	m³	Kommentar:
1	583,8	386	23	1	22	
2	454,4	301	36	3	33	
3	412,3	273	49	4	45	
5	343,3	227	68	7	61	
10	252,8	167	100	14	86	
15	199,8	132	119	21	98	
20	172,5	114	137	29	108	
30	142,7	94	170	43	127	
45	110,9	73	198	64	134	
60	93,9	62	224	86	138	
90	74,5	49	266	129	138	
120	65,8	44	314	171	142	
180	52,6	35	376	257	119	
360	34,6	23	494	494	0	
720	23,4	15	669	669	0	
1440	15,7	10	897	897	0	

Nødvendig volum for fordrøyning ved

20

års gjentakintervall:

142

m³

EKSEMPLER PÅ ANLEGG I FORHOLD TIL DIMENSJONERENDE MENGDER:

	"hulrom"	Volum	Dim		
Rør magasin	100 %	142,3	1600 mm	Antall meter rør:	70,8 m
Kassetter	96 %	148,2	0,432 m³/stk	Antall kassetter:	343 stk
Steinfylling	30 %	474		Nødvendig volum steinfylling:	474 m³

KOMMENTAR:

NB! All bruk av regnearket er på eget ansvar. Arket er utarbeidet som hjelpemiddel for gjennomføring av beregninger.

Arket er utviklet og kontrollert i forhold til formelverk. Ønske eller behov for endringer meldes til nettverksleder.

BEREGNINGSARK:

Versjon

Utarb.

29.06.12

HM

Kontrollert:

HAF

Godkjent:

ERG

Fordrøyning av vann - regnenvelopem

4

Revidert

14.02.17

FHE

07.05.2015

14.02.2017