

TEMAPLAN

Fremmedvannsreduksjon og separering



Stavanger, 22.5.2017

Innhold

1 Innledning.....	3
1.1 Bakgrunn.....	3
1.2 Status.....	4
1.3 Om temaplanen	4
2 Mål og strategier.....	5
2.1 Overordnede mål	5
2.2 Periodiserte mål.....	5
2.3 Strategier	5
3 Separering	6
3.1 Systemløsning for sonene i Stavanger.....	6
3.2 Status for separatsjonene.....	7
3.3 Prioritering av separeringstiltak.....	7
3.4 Lettseparering av fellessoner.....	8
4 Fremmedvannsreduksjon.....	9
4.1 Generelt.....	9
4.2 Innlekking av sjøvann	9
4.3 Bekkeinntak og drenering av grøntarealer	9
4.3.1 Overløp fra Mosvannet.....	9
4.3.2 Vannassen.....	10
4.3.3 Sørmarka.....	10
4.3.4 Avrenning fra andre parker og friarealer til fellessystemet.....	11
4.4 Feilkoblinger og feil på private stikkledninger	11
4.5 Annen innlekking på ledningsnett	11
5 Handlingsplan	12
5.1 Soneinndeling og kontroll med avløpsmengdene.....	12
5.2 Optimale systemvalg og fjerning av overvann i alle soner	13
5.3 Helhetlig tilnærming til separering, fremmedvannsreduksjon og fornyelse av avløpsnett.....	14
5.4 Økt fokus på fremmedvann i organisasjonen.....	14
6 Tiltak.....	15
Vedlegg.....	15

1 Innledning

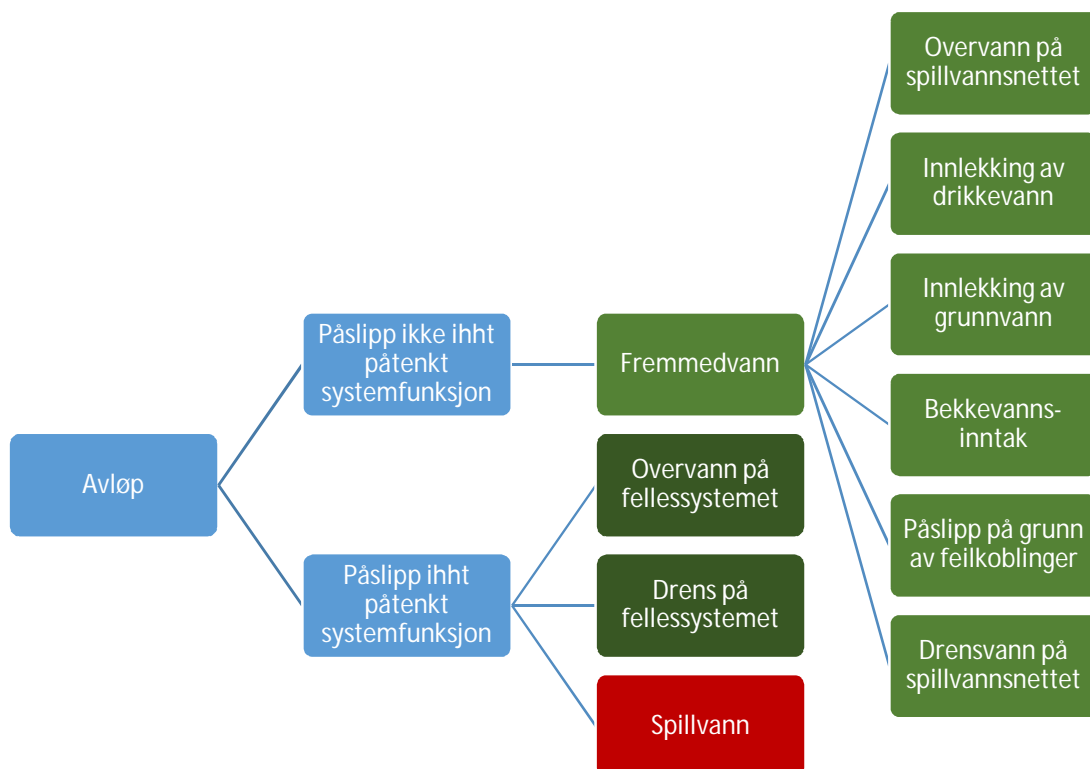
1.1 Bakgrunn

1.11.2010 vedtok Bystyret i Stavanger Hovedplan for vannforsyning, vannmiljø og avløp med virkning fra 1.1.2011 og varighet fram til 2022. Planen beskriver i all hovedsak et velfungerende vann- og avløpssystem og et vannmiljø av god kvalitet med hensyn til brukerinteresser og økologisk balanse. Man står allikevel overfor visse utfordringer og sentrale problemstillinger i planperioden, og hovedplanen trekker fram noen hovedutfordringer. Blant disse er vann på avveie, herunder fremmedvann og overvann på fellessystemet med store avløpsmengder levert til sentralreanseanlegget til IVAR som resultat.

Hovedplanen setter mål for reduksjon av tilført overvann til fellessystemet og fremmedvann, samt til total mengde avløpsvann levert til IVAR. Den beskriver også ulike strategier og tiltak for å nå målene som er satt. Et viktig og sentralt tiltak er at det skal utarbeides en temaplan som skal gi en mer detaljert beskrivelse av strategier og tiltak enn det som er hensiktsmessig på hovedplansnivå. Denne temaplanen er utarbeidet med dette som utgangspunkt, men den skal også ha et lengre perspektiv enn hovedplansperioden og skal fungere som et grunnlagsdokument ved revisjon av hovedplanen.

Denne planen omhandler alt vann inn på det kommunale avløpsnettet bortsett fra spillvann. Avløpsvannets ulike bestanddeler, og hvilke av disse som omhandles i denne planen, framkommer av figur 1.1

Figur 1.1 Avløpsvannets inndeling. Alle grønne bokser i denne figuren defineres som fremmedvann eller overvann tilført fellessystemet og er tema for denne planen



1.2 Status

Ved utarbeidelse av gjeldende hovedplan i 2010 ble det samlede årlige volumet av fremmedvann og overvann tilført avløpsnettets estimert til å være i overkant av 20 millioner kubikkmeter. Noe over halvparten av dette anslås å knytte seg til fremmedvann som lekker inn på avløpsnettets mens resten er overvann som ledes inn på fellessystemet. Det samlede volumet varierer noe fra år til år, i 2015 anslås den samlede fremmed- og overvannsmengden til om lag 21 millioner kubikkmeter. Til tross for svingninger synes nivået å ha vært forholdsvis stabilt over en lengre periode.

1.3 Om temaplanen

Denne temaplanen er utarbeidet av Vann- og avløpsverket i Stavanger kommune, og er ment som et verktøy for å styre avdelingens arbeid med fremmedvannsreduksjon og separering. Når årsplan for kommende år skal utarbeides skal mål for fremmedvann og overvann på ledningsnettets og konkrete tiltak som skal gjennomføres hentes direkte fra planen, og driftsplanlegging, bestilling av investeringsprosjekter og tiltak for øvrig skal følge premissene lagt i planen.

Temaplanen skal altså fungere som et bindeledd mellom gjeldende hovedplan og den årlige tiltaksplanen. I tillegg skal den fungere som et grunnlag for arbeidet med revisjon av hovedplanen.

Det er viktig at slike planer ikke blir statiske. Dersom utviklingen innen tilført overvann og fremmedvann over tid tilsier at vi må tenke annerledes, må også planen justeres. For å sikre at planen ikke blir utdatert skal den være gjenstand for grundig evaluering og eventuell revisjon i 2022.

Resten av planen kan leses slik:

Kapittel 2 beskriver de overordnede forholdene knyttet til lekkasjereduksjonsarbeidet. Hvilke overordnede mål har vi, hva blir målsetningen år for år og hvilke strategier skal vi legge til grunn for å nå disse målene.

Kapittel 3 er en gjennomgang av tilnærmingen til separering, hvor og hvordan skiller vi overvann fra spillvann.

Kapittel 4 er en gjennomgang av tilnærmingen til fremmedvannsreduksjon.

Kapittel 5 beskriver hvordan man i Stavanger skal jobbe konkret med problemstillingen basert på vurderingene i kapittel 3 og 4 og sett i lys av mål og strategier i kapittel 2.

Kapittel 6 oppsummerer konkrete tiltak som skal gjennomføres.

2 Mål og strategier

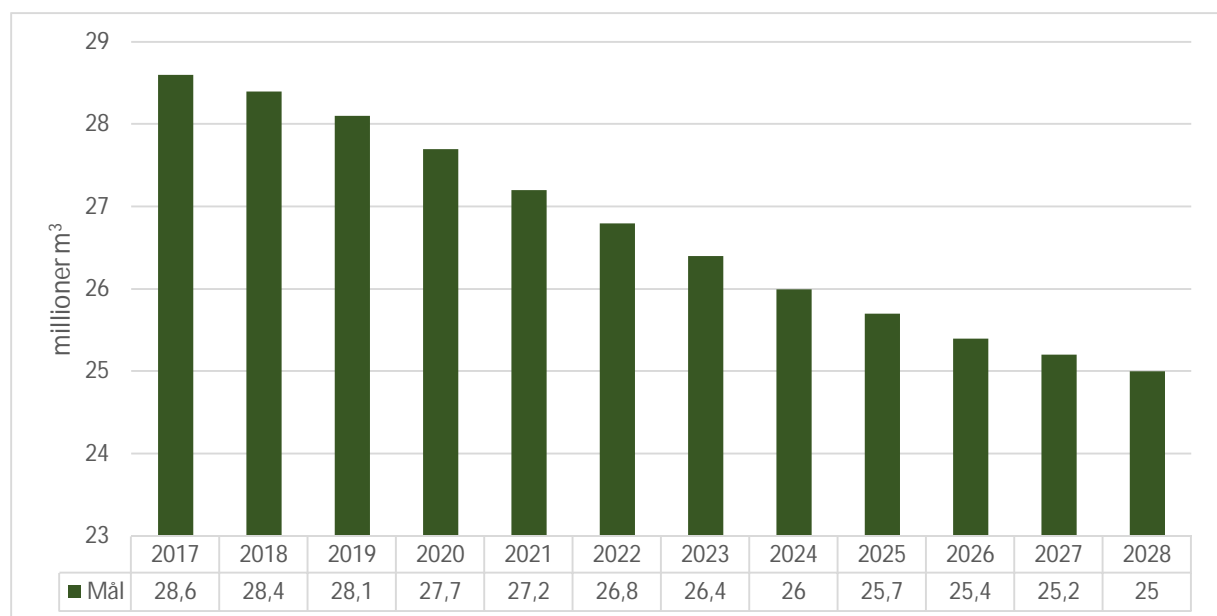
2.1 Overordnede mål

Hovedplanen setter som mål at samlet årlig tilførsel av fremmedvann og overvann inn på det spillvannsførende avløpsnettet skal reduseres med 5 millioner m³, fra om lag 20 millioner m³ til 15 millioner m³. Forventet befolkningsvekst, klimautviklingen (mer nedbør) og reduserte utslipp (gjennom overløp, utlekking og direkteutslipp) gjør imidlertid at målsetningen for levert avløpsvann til SNJ er 27 millioner m³ i 2022 mot 29 millioner m³ når hovedplanen ble utarbeidet i 2010. For kommende hovedplansperiode settes målsetningen om levert avløpsvann til SNJ til 25 millioner m³ i gjennomsnitt per år innen 2028.

2.2 Periodiserte mål

Som det også framkommer av hovedplanen vil mengden overvann og fremmedvann inn på systemet og videre til SNJ variere med nedbørmengde og nedbørfordeling. Målene for fremmedvann og separering må følgelig sees på som gjennomsnittsmål. Man kan altså ikke sette opp et måltall for hvert enkelt år i planperioden, og vurdere effekten av tiltakene og det arbeidet som gjøres utelukkende basert på dette. For å få et sterkere forhold til utviklingen og effekten av de tiltak som iverksettes har man allikevel valgt å periodisere målene for avløpsvann til SNJ for perioden fram til 2028. Figur 2.1 viser periodiserte mål.

Figur 2.1 Mål for levert overvann og fremmedvann til SNJ



2.3 Strategier

Målene for fremmedvannsreduksjon og separering skal først og fremst nås ved:

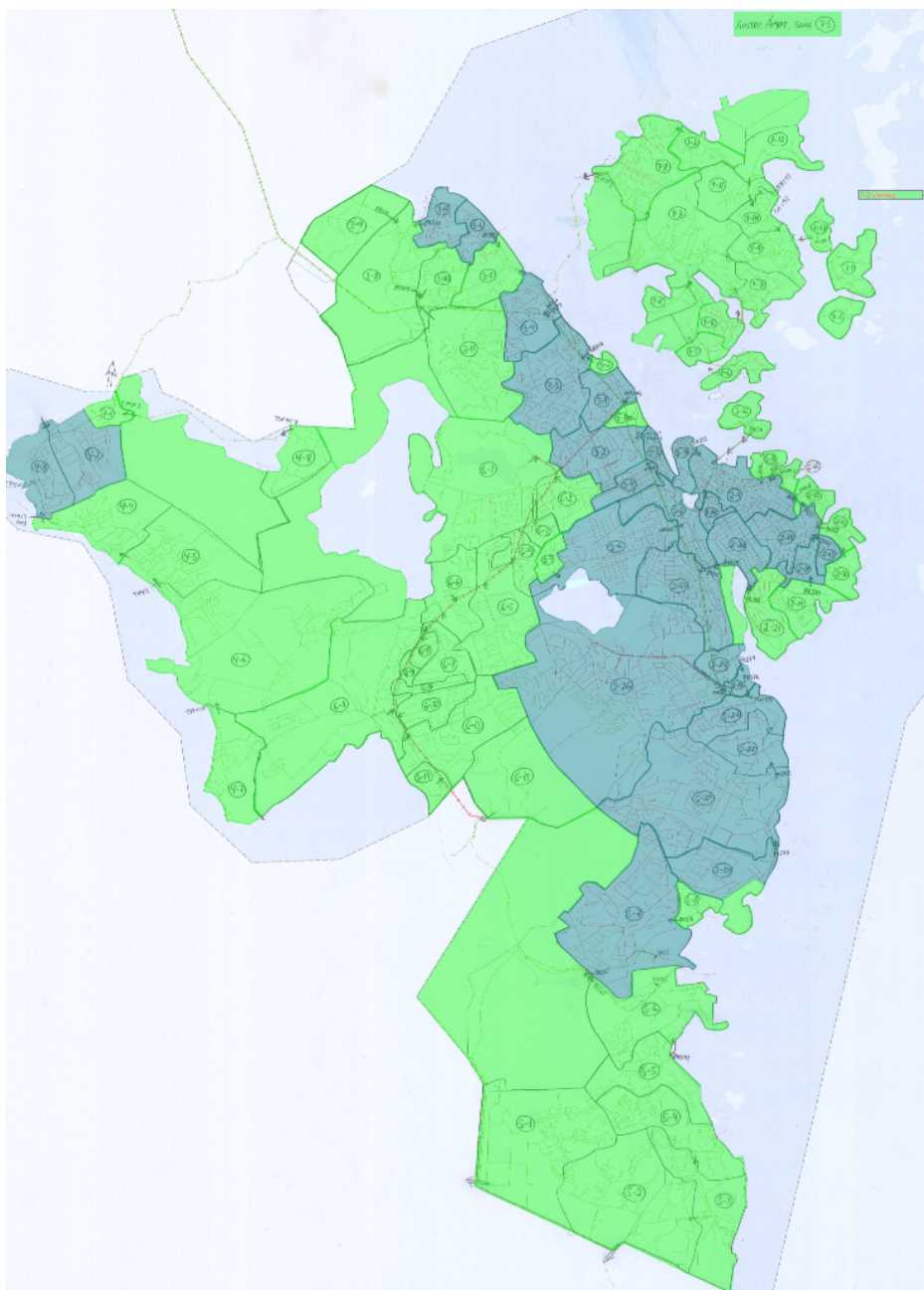
- Soneinndeling og kontroll med avløpsmengdene
- Optimale systemvalg og fjerning av overvann i alle soner
- Helhetlig tilnærming til separering, fremmedvannsreduksjon og fornyelse av avløpsnett
- Økt fokus i organisasjonen

3 Separering

3.1 Systemløsning for sonene i Stavanger

Gjeldende avløpssoner for Stavanger ble etablert i forbindelse med utarbeidelse av den første hovedplanen for avløp og vannmiljø i 1997. Denne planen og soneinndelingen legger til grunn et klart skille mellom de to typene avløpssoner (felles- og separatsoner). I hovedplanen for 2011-2022 slår man fast at systemvalget for disse sonene i all hovedsak skal ligge fast, men at enkelte soner skal vurderes nærmere med tanke på endret system. I tillegg legger man opp til at skille mellom de to sonetyperne blir mindre markant ved innføring av lettseparering, noe som beskrives nærmere i kapittel 3.4.

Figur 3.1 Systemvalg for avløpssonene i Stavanger etter ny soneinndeling. Lys grønne soner er tradisjonelle separatsoner og blågrønne soner er fellessoner med lettseparering



Av flere årsaker har det i forbindelse med utarbeidelse av denne planen vært nødvendig å endre på soneinndelingen. Den nye soneinndelingen framkommer av kartet i figur 3.1. Kartet viser også systemvalget for de ulike sonene. Bakgrunnen for disse systemvalgene har kort oppsummert vært som følger:

- Områder som i den gamle inndelingen var definert som separasjoner er videreført som separasjoner
- Områdene som i henhold til gjeldende hovedplan skal vurderes nærmere, og som ligger nært sjø slik at man får en direkte effekt av separering, gjøres om til separasjoner
- De øvrige sonene som er til vurdering videreføres som fellessone/lettsepareringssone
- De gamle fellessonene videreføres i hovedsak, men med enkelte mindre justeringer

3.2 Status for separasjonene

De sonene som i henhold til kartet i figur 3.1 skal være rene separasjoner er av ulik karakter. Noen fungerer og er utbygd som rene separasjoner i dag, noen er i all hovedsak separert men inneholder noe fellessystem og noen er i dag rene felles avløpssoner som fullt ut må separeres. Samlet sett er 89 prosent av ledningsnettet i separasjonene allerede separert og av til sammen 58 framtidige separasjoner er 31 soner 100 prosent separert i dag. Det gjenstår imidlertid om lag 28,9 km felles avløpsledning som må separeres før alle separasjonene fullt ut er ferdigstilt. Det blir følgelig viktig å prioritere de riktige prosjektene først. Vedlegg 1 viser en oversikt over alle de planlagte separasjonene samt gjenstående fellesledninger i hver sone.

3.3 Prioritering av separeringstiltak

Som det framkommer av det ovenstående skal noen avløpssoner i Stavanger fullt ut separeres. Noen av disse sonene er fullt ut separert i dag, men i flere av dem gjenstår det større eller mindre andeler av felles avløpsledninger. Både separasjonene og de gjenstående ledningene er av ulik karakter, og behovet for å separere vil være ulikt. Følgende hovedprinsipp skal legges til grunn for prioritering av separeringstiltak.

1. Ferdigstillelse av pågående separeringsprosjekter i separasjoner skal prioriteres først. Å separere deler av en sone uten at man får fjernet overvannet er bortkastet, og derfor må disse prosjektene prioriteres først. Eksempler på pågående separeringsprosjekter som skal slutføres er Nedre Stokka, Hjaltslandsgate og Madlamarkveien.
2. Når de pågående separeringsprosjektene er ferdigstilt skal det fokuseres på å fjerne små fellesanlegg som av ulike årsaker ligger igjen inne i ellers ferdig separerte soner. Slike anlegg kan både fellesanlegg der kun små og enkle tiltak må iverksettes for å kunne koble om overvannet og det kan dreie som om mer klassiske separeringsprosjekter, men da med et begrenset omfang. Eksempler på slike prosjekter er Sotes gate som pågår nå og et mindre fellesavløpsanlegg på Hestnes.
3. Når man så skal starte nye separeringsprosjekter av det mer klassiske slaget, der område for område separeres, skal sjønære områder prioriteres. Ved å starte med disse områdene får man raskere effekt av tiltaket ved at overvannet lettere kan føres til sjø. Separeringsprosjekter av denne typen vil gjerne være separering av de små sjønære fellessonene på Hundvåg og Storhaug.

4. Separering av nye soner som ikke ligger i direkte tilknytning til sjøen skal først vurderes når de ovenstående punktene er ferdigstilt. Først og fremst vil dette gjelde nye separeringsområder på Stokka.

3.4 Lettseparering av fellessoner

Til tross for at fellessystemet videreføres som prinsipløsning vil det være et ønske å redusere mengden overvann som tilføres systemene, både for å redusere vannmengden som pumpes og renses, og for å redusere overløpsdriften og utslipp fra systemet. I henhold til Hovedplanen skal «lettseparering» benyttes i fellessonene. Prinsippet for denne formen for separering er at man tilrettelegger for å få mest mulig overvann vekk fra fellesavløpet.

Følgende prinsipper skal legges til grunn for lettseparering i fellessonene:

1. Ved sanering av fellesavløpsledninger skal det legges ned to nye ledninger, en ny fellesledning og en ren overvannsledning for fremtidig å kunne føre overvannet til resipient. Nærmere beskrivelse av hvordan dette skal gjøres framkommer av vedlegg 2.
2. I felles avløpssoner er lokal overvannshåndtering som reduserer den totale belastningen på avløpssystemet særlig ønskelig, og skal derfor vurderes spesielt.
3. Før en fellesavløpsledning strømpes eller på annen måte fornyes ved bruk av grøftefrie metoder skal det vurderes særskilt om lettseparering kan medføre at overvann totalt fjernes fra systemet.
4. Feltutbygginger i fellessoner skal som hovedregel fullt ut separeres fullt ut.
5. Ved tiltak på avløpssystemet i sjønære områder skal full separering som hovedregel legges til grunn

4 Fremmedvannsreduksjon

4.1 Generelt

Fremmedvann er en samlebetegnelse på uønsket vann i avløpssystemet. Det vil si vann som systemet ikke er bygget for å håndtere. Tiltak for å fjerne eller redusere fremmedvannsmengden inn på systemet vil variere med ulike former for fremmedvann. I det følgende vil ulike kilder og årsaker til fremmedvann på nettet bli beskrevet nærmere.

4.2 Innlekking av sjøvann

Innlekking av sjøvann er en sentral problemstilling når det kommer til fremmedvann i Stavanger. Deler av ledningsnettets ligger under sjøvannstand eller i skvalpesonen, noe som medfører innlekking dersom ledningsanlegget er utett.

Systematisk rørinspeksjon av alle ledninger under kote +1,0 vil med fortløpende utbedring av all innlekking av en viss størrelse (for eksempel grad 2 og større i henhold til rørinspeksjon) vil være et første skritt som forventes å gi resultater. Videre vil strømpereovering av ledninger i dette området med mindre innlekkinger eller av generelt dårlig kvalitet, være et aktuelt tiltak både for å redusere innlekking og forhindre framtidig innlekking.

Dersom terskelen på overløp eller nødoverløp fra en pumpestasjon ligger lavt, uten tilbakeslagssikring, kan sjøen renne inn i stasjonen ved høyvann eller springflo. Dersom systematisk kontroll av stasjonenes tilsig tilsier at de er tidevannspåvirket, vil montering av tilbakeslagssikring eller kontroll og eventuell utbedring av eksisterende sikring være aktuelle tiltak som skal vurderes.

4.3 Bekkeinntak og drenering av grøntarealer

Bekker og annen avrenning fra parker og friarealer som føres til avløpssystemet innebærer en betydelig belastning, både med tanke på kapasitet og energibruk til pumping og rensing og ved at større mengder avløpsvann avlastes via overløp. Kartlegging av alle bekkeinntak og drenering av grøntarealer inn på fellessystemet, med påfølgende utredninger og tiltaksplanlegging for å fjerne eller redusere belastningen på nedstrøms anlegg vil være sentrale tiltak.

I det følgende vil de konkrete områdene og inntakene det snakkes om bli kort presentert.

4.3.1 Overløp fra Mosvannet

Normal avrenning fra Mosvannet går i et separat overvannsystem, via Kannikbekken til Breiavannet og ut i sjøen via overvannsystemet i Klubbgata. For å håndtere tilsig til Mosvannet som gir større avrenning enn dette systemets kapasitet, er det etablert et overløpsarrangement som fører vannet inn på fellesavløpssystemet ved Hillevåg Torg. Dette overløpet er vist i figur 5.1.

I forbindelse med utarbeidelse av denne temaplanen har det blitt utplassert målere på dette systemet for å kartlegge hvor mye fremmedvann som kommer inn på systemet via dette overløpet. Resultatet fra om lag 7 måneders måling viser en gjennomsnittlig vannføring på opp mot 50 l/s, noe som gir en årlig fremmedvannmengde på 1,5 millioner kubikkmeter. Dette er en svært stor enkeltbelastning, og vurderes som en av de viktigste kildene til fremmedvann, og skal prioriteres.

Figur 4.1 Overløp fra Mosvannet inn på AF-systemet



Hvilke(t) tiltak som skal iverksettes for å løse dette må avklares nærmere. Hvorvidt det er mulig å lede mer vann via Kannikbekken, og i hvilken grad dette reduserer belastningen på fellesavløpssystemet, skal vurderes. Et alternativ kan være å trekke en egen overvannsledning inn i avløpstunnelen fra Mosvannet til Hillevåg Torg, som fører vannet fra Mosvannet direkte til utslippsledningen.

Sentrumsplanen som i skrivende stund er under utarbeidelse, åpner for en åpning av den gamle skolebekken i Klubbgata. Om dette vil skje en gang i framtiden er fremdeles høyst usikkert, men løsningen som velges for Mosvannet bør være forenelig med behovene for en slik bekkeåpning.

4.3.2 Vannassen

Avrenningen fra Vannassen går i utgangspunktet utelukkende til AF-systemet. Også på dette systemet er det plassert ut målere for å kartlegge omfanget. Resultatene viser at det går svært lite vann i dette systemet, og basert på disse tallene er tiltak her å anse som uaktuelt. Avløpsystemet og pumpestasjoner ved Gandsfjord i området er imidlertid preget av stor vannføring, særlig ved nedbør. Videre undersøkelser rundt Vannassen for å avklare situasjonen vil derfor være viktig.

4.3.3 Sørmarka

Avrenningen fra den nordre og østre delen av Sørmarka går inn på fellesavløpssystemet, og bidrar direkte med betydelige mengder fremmedvann. Den øvrige delen har avrenning i retning av separate overvannssystemer, og er ikke interessant i denne sammenheng. Bidraget fra Sørmarka til fellessystemet kommer både gjennom konstruerte bekkeinntak, mindre overflateavrenning som kun trer i kraft ved kraftig nedbør, sluk og rister i kommunal vei eller på privat grunn m.fl.

Figur 4.2 Bekk i Sørmarka som ender opp i fellessystemet



I første omgang vil problematikken bli håndtert gjennom pågående mulighetsstudie for overvannshåndtering i Sørmarka. Resultatene fra denne studien vil gi føringer for videre håndtering.

4.3.4 Avrenning fra andre parker og friarealer til fellessystemet

Utover de store bekkeinntakene og avrenningsområdene til AF-systemet som er nevnt over, finnes det mindre parker, tjern og grøntområder som i større eller mindre grad kan bidra med fremmedvann på AF-systemet, og som følgelig skal sjekkes nærmere ut og mulige tiltak vurderes. Først og fremst gjelder dette følgende områder: 1) Tastaveden (avrenning fra grøntareal mot Mostølveien, Boknaveien, Høgeveien m.fl.), 2) Byhaugen (avrenning fra jordbruks- og grøntarealer ned mot Porsveien, Seljeveien m.fl.), 3) Vålanskogen (avrenning fra grøntareal mot Jørgen Moes gate m.fl.) og 4) Torvmyrå (Lite tjern med mulig innlekking på AF-systemet i Stasjonsveien m.fl.).

4.4 Feilkoblinger og feil på private stikkledninger

Feilkoblinger regnes generelt sett som en viktig kilde til fremmedvann på avløpssystemet. I tillegg medfører feilkoblinger direkte utslipp til resipient og innebærer dermed en uheldig miljøbelastning. Med dette utgangspunktet blir tematikken viktig og noe som det må jobbes systematisk med.

Dette er altså en problemstilling som knytter seg til separatsystemet. Soneinndelingen blir også i denne problemstillingen grunnlaget for kartleggingen. Spillvannssoner med mye fremmedvann som ikke knytter seg til innlekking av sjøvann skal undersøkes. En god indikasjon på feilkobling finner man ved å vurdere om overvannet inneholder kloakk.

4.5 Annen innlekking på ledningsnett

I tillegg til fremmedvanskildene som er presentert i kapittel 4.2-4.4 finnes det en rekke måter vann finner veien inn på avløpssystemet som ikke var tiltenkt når anlegget ble bygget. For eksempel vil utette kummer og innlekking gjennom spetthull, utette ledninger kombinert med høy grunnvannstand, overbelastning av felles spillvann- og overvannskummer (ikke utbredt i Stavanger) eller ulike former for ulovlig drenering eller tilkobling, bidra. Det systematiske arbeidet med rørinspeksjon vil kunne vise en del av disse typene innlekking.

5 Handlingsplan

5.1 Soneinndeling og kontroll med avløpsmengdene

Helt sentralt for alt arbeidet med både fremmedvann og separering er en hensiktsmessig og god soneinndeling av ledningsnett. I forbindelse med utarbeidelsen av denne temaplanen har man utarbeidet et nytt sonekart over avløpssonene i Stavanger, se figur 3.1. Utgangspunktet for den nye soneinndelingen er nettopp kontroll med avløpsmengdene, og følgelig fremmedvanns- og overvannsmengdene, i hver enkel sone.

Flere av sonene er imidlertid ikke gjenstand for måling og kontroll av avløpsmengder per i dag. Et viktig delmål blir derfor å få etablert målere for alle avløpssoner. Første skritt for å få dette til er å få på plass finansiering av utstyr og installasjon. Dette vil bli investeringer og bør forankres i langtidsøkonomiplanen i hovedplanen og i Handlings- og økonomiplanen. Det er i alt behov for 25 målere for den soneinndelingen det legges opp til. Av disse er 5 i sone 2, 4 i sone 3, 1 i sone 4, 14 i sone 6 og 1 i sone 7 (inndeling av hovedsoner vises i vedlegg 3).

Målerne i sone 6 skal måle påslipp til IVAR sin avløpstunnel. I og med at behovet for målere her først og fremst knyttes til kommunens egen innsats på ledningsnett synes det rimelig at etableringen av målerne finansieres og utføres av Vann- og avløpsverket. Videre drift og oppfølging av målerne bør imidlertid håndteres på lik linje med andre målinger av påslipp til IVAR sitt system. Disse forholdene skal avklares nærmere i dialog med IVAR som oppfølging av denne planen.

Til tross for at vi mangler data for enkelte soner i kommunen, er altså inndelingen basert på hvor vi har pumpestasjoner og målinger, og for de aller fleste soner har vi følgelig kontroll. Systematisk arbeid i sonene skal følgelig starte. For hver sone skal utfordringen med fremmedvann kvantifiseres, for eksempel med et gjennomsnittstall for antall liter per kilometer ledning som kommer inn i sonen. I tillegg skal fordelingen på ulike kilder vurderes, altså om det knytter seg til nedbør, om det er sjøvannspåvirkning eller om det er annen diffus innlekking. Basert på en slik systematisk kartlegging skal videre tiltak prioriteres. For eksempel skal kontroll av spillvannsledninger under kote +1 som beskrevet i kapittel 4.2 prioriteres i soner med størst spillvannspåvirkning.

Den systematiske kartleggingen av fremmedvann krever tilgang på gode data for hver sone. Driftskontrollanlegget CITECT er systemet der data tas inn og gjøres tilgjengelig for organisasjonen. Den nye soneinndelingen, og etter hvert nye målere på systemet, medfører behov for tilrettelegging og justeringer i dette programmet, noe det må avsettes ressurser til.

Den nye soneinndelingen baserer seg på kontroll med vannføringen i det spillvannsførende avløpssystemet. Det er imidlertid også et viktig poeng å ha kontroll på overvannssystemet. Først og fremst med tanke på spillvann som er feilkoblet og følgende forurensing, men også som en generell indikasjon på feilkoblinger og problemer i området. For å få en slik oversikt skal man dele overvannsnett inn i egne overvannssoner som skal legges inn som eget kartlag i Gemini. Når dette er på plass skal hver sone kartlegges med tanke på spillvannspåvirkning, og detaljert søk etter kilde og feilkobling prioriteres i de mest aktuelle sonene.

5.2 Optimale systemvalg og fjerning av overvann i alle soner

Separering er gjerne det første man tenker på når det snakkes om fjerning av uønsket vann fra avløpssystemet. Det er imidlertid en rekke forhold som tilsier at ulike løsninger bør velges for ulike områder. Økonomi, framdrift, prioritering av fornyelse av ledninger med reelt fornyelsesbehov, utfordringer med feilkoblinger på separatsystemet, forurenset overvann etc. er eksempler på momenter som tilsier at også fellessystemet som prinsipp vil være aktuelt også for framtiden.

Med dette utgangspunktet er det viktig å prioritere separering i de riktige områdene og sonene. Som omtalt i kapittel 3.1 er de nye avløpssonene inndelt i henholdsvis separatsoner og fellessoner, se figur 3.1. For alle separatsoner skal man separere fullt ut når det gjøres tiltak på avløpssystemet i sonen. Dette foreslås finansiert i henhold til tidligere politisk vedtak om finansiering av separeringstiltak, altså at kommunen dekker alle kostnader med separeringen inkludert separering av privat stikkledning.

Til tross for at fellessystemet videreføres som prinsipp legger man opp til å fjerne mest mulig overvann fra avløpssystemet gjennom det som blir kalt for lettseparering, ref. vedlegg 2. Alle nye fellessystem som etableres skal som hovedregel bygges etter dette prinsippet. I fellessonene separeres altså ikke stikkledninger, og eventuelle behov for tiltak på stikkledningen utenfor offentlig gate må bekostes av stikkledningseier (tilsvarende dagens praksis i fellessoner). Ved innføring av et nytt system som dette må maler, sjekklister og veiledning som benyttes revideres.

Et annet virkemiddel for å fjerne mest mulig overvann fra fellessystemet er implementering av ulike former for lokal overvannsdiskonering. Regnbed, grønne tak, permeable dekker m.fl. (se figur 5.1) er eksempler på tiltak med mange gode effekter, blant annet at tilførselen til avløpssystemet reduseres eller fjernes helt. Disse tiltakene knytter seg imidlertid ikke direkte til de kommunale avløpssystemene, og det er andre aktører som hovedsakelig må etablere dem. Vann- og avløpsverket skal imidlertid gjennom reguleringsprosesser og vurderinger av påslipp til kommunalt nett jobbe for at slike løsninger blir valgt, særlig i fellessonene.

Figur 5.1 Eksempler på blågrønne løsninger for redusert overvannstilførsel til avløpssystemet i Stavanger



a) Grønt tak på Comfort Hotell i Løkkeveien. Taket bidrar til redusert overvannstilførsel til fellessystemet gjennom plantenes opptak av vann og fordamping i tillegg til at avrenningen ved kraftig nedbør forsinkes.



b) Armert gress ved varemottaket på det nye kjøpesenteret på Tasta bidrar til økt andel permeable flater men er fremdeles kjørestærkt. Reduksjon av tette flater er gunstig av flere grunner, men med tanke på fremmedvannsproblematikken er det særlig aktuelt i fellessoner.

5.3 Helhetlig tilnærming til separering, fremmedvannsreduksjon og fornyelse av avløpsnett

Som det framkommer av kapittel 3 og 4 er det flere ulike former for tiltak som til sammen skal bidra til reduserte avløpsmengder som pumpes og leveres til renseanlegget. For å få mest mulig ut av tiltakene knyttet til separering og fremmedvannsreduksjon må man se helhetlig på denne problemstillingen, og gjennomføre de tiltakene som vil gi størst effekt.

Kost/nytte beregninger skal legges til grunn, som en av flere faktorer, ved prioritering av tiltak. Et tiltak av denne typen har flere nytte effekter, for eksempel vil separering av en fellessone kunne redusere overløpsdriften på nedstrøms overløp i tillegg til at avløpsmengden til pumping og rensing reduseres. Når vi i denne sammenheng snakker om kost/nytte er det imidlertid investeringskostnaden og nytten knyttet til andelen overvann eller fremmedvann som årlig fjernes ($\text{m}^3/\text{år}$) fra systemet som legges til grunn. Andre nytteeffekter (gammelt ledningsnett med fornyelsesbehov, redusert overløpsdrift, frigitt kapasitet i ledningsnett etc.) skal naturlig inngå som en del av sanerings- og tiltaksplanleggingen, men kost/nytte verdiene for redusert overvann innføres altså som et nytt kriterium.

Som følge av en mer helhetlig tilnærming til fornyelse av ledningsnett, separering og fremmedvann vil det være hensiktsmessig å justere budsjettpostene for investeringer på avløpssektoren. I dag er det et markant skille mellom fornyelse av ledningsnett og separering. Med lettseparering blir imidlertid fornyelse av fellesledninger en form for separering og fornyelse eller nyanlegg kan gjennomføres som erstatning for et separeringstiltak. Ved kommende revisjon av hovedplanen skal man derfor foreslå en ny inndeling der disse tiltakene på avløpsledningsnett samles i en post.

5.4 Økt fokus på fremmedvann i organisasjonen

En viktig årsak til at man har lyktes med arbeidet knyttet til lekkasjereduksjon fra vannledningsnett er at hele organisasjonen har fokus på denne problemstillingen, og at alle bidrar til å redusere lekkasjetapet. Den samme grunnleggende forståelsen for problematikken knyttet til fremmedvann og overvann på avløpsnett må innarbeides.

Å synliggjøre utviklingen innen dette område blir derfor sentralt. Fokus på levert avløpsvann år for år, og måned for måned, og se dette opp mot målsetningen blir viktig. I og med at levert volum avløpsvann varierer med en rekke eksterne parametere som nedbørsmengde og –fordeling, overløpsdrift, frost m.fl. blir både mål og resultater på dette området komplisert. Det skal imidlertid, som oppfølging av denne planen, etableres et målingssystem som medfører fokus på levert avløpsvann hver måned. Dette systemet skal baseres på mål for året og erfaringstall for andelen som leveres hver måned.

Rask utbedring av innlekking eller feil som medfører fremmedvann på systemet er viktig. For å få dette til må alle i organisasjonen være godt kjent med problemstillingen, og vi må ha rutiner samt nødvendig utstyr og avtaler på plass for å kunne gjøre jobben. Å etablere dette blir følgelig et oppfølgingspunkt.

Forståelse for avløpssystemet i sin helhet og den nye soneinndelingen er viktig for at alle i organisasjonen skal kunne bidra til fremmedvannsreduksjon i sitt daglige arbeid. Det skal derfor utarbeides et illustrasjonskart som synliggjør sammenhengene i avløpssystemet og de ulike sonene

på en tydelig og pedagogisk måte. Vedlegg 3 viser hovedsonene som avløpsnettets er inndelt i samt en større versjon av kartet i figur 3.1. Disse kartene, sammen med kartlaget over avløpssonene i Gemini, kombineres og legges til grunn for det nye kartet som skal utarbeides.

Årsplanen til Vann- og avløpsverket er operasjonaliseringen av overordnede og strategiske planer innen fagområdet. Det er viktig at tematikken i denne temaplanen gjenspeiles i årsplanene, med mål for året, tiltak og aktuelle aktiviteter knyttet til fremmedvann og separering.

6 Tiltak

I all hovedsak vil tiltakene som sørger for at vi når målene være knyttet til den daglige driften og investeringsprosjektene tilknyttet avløpsnettets, og kapittel 5 viser hvordan det skal jobbes. For å ha en oversikt over konkrete tiltak som planen trekker fram er tabell 6.1 satt opp. Tabellen er altså ikke en uttømmende liste over hva som skal gjøres innen dette fagområdet, men en sjekklister over visse tiltak som trekkes opp, og som gjerne kommer litt på siden av det daglige arbeidet.

Tabell 6.1 Diverse oppfølgingstiltak

Tiltak	Gjennomføring
Etablere sonekart over overvannsnettets i Gemini	2017
Lage et målingssystem for oppfølging og rapportering av avløpsmengder levert til IVAR. Systemet må ivareta den omtalte variasjonen samtidig som resultatene synliggjøres. Det er naturlig at et slikt system inngår som indikator i målstyringen (SoM)	2017
Utarbeide et prosjekteringsnotat, som beskriver mer detaljert hvordan lettseparering i Stavanger skal gjennomføres (knyttet opp mot skissene i vedlegg 2)	2017-18
Forprosjekt avrenning fra Mosvannet, inkl. ev. bestilling av tiltak til Plan og anlegg.	2018
Lage kart for bedre illustrasjon av avløpssonene og systemet for avløpstransport	2018
Etablere prosedyrer og metodikk for rask utbedring av innlekking på nettet (behov for nytt utstyr, nye rammeavtaler etc. avklares)	2018-19
Planlegge etablering av nye målere på avløpsnettets. I dette ligger både avklaring med IVAR vedrørende investering, eierskap og drift, plan for utplassering, system for å ta dette inn i CITECT og håndtering i revisjon av hovedplan	2018-19
Forprosjekt avrenning fra Vannassen inkl. ev. bestilling av tiltak til Plan og anlegg.	2019
Kartlegge avrenningen fra de mindre grøntområdene som er omtalt i kapittel 4.3.4 og ev. utarbeide forprosjekt og bestilling av tiltak	2020
Kartlegging av områder i kommunen med høy grunnvannstand for oppfølging på samme måte som områder under kote +1, ref. kapittel 4.2.	2021
Evaluere og eventuelt revidere temaplanen	2022

Vedlegg

- Vedlegg 1 Status for separasjonene – gjenstående AF-ledninger
- Vedlegg 2 Lettseparering – prinsipp for framtidig AF-system
- Vedlegg 3 Oversiktskart over soneinndelingen – hovedsoner og detaljerte soner

VEDLEGG 1

Status for separasjonene

-

Gjenstående AF-ledninger

Status for de planlagte separasjonene – gjenstående AF-ledninger

Sone	Lengde avløpsledning (meter)				Separeringsbehov	Andel separert
	Totalt	AF	SP	OV		
101	18106	4075	6746	7285	4075	62
102	9275	72	4450	4753	72	98
103	29064	195	14394	14475	195	99
104	1426	0	858	568	0	100
105	1738	904	470	364	904	34
106	3528	1595	1261	672	1595	44
107	6692	1542	2530	2620	1542	62
108	2759	1859	653	247	1859	26
109	11892	0	6020	5872	0	100
110	4854	0	2284	2570	0	100
111	6258	0	3126	3132	0	100
112	3683	0	2247	1436	0	100
113	2840	0	1270	1570	0	100
201	3196	227	1297	1672	227	85
207	4250	44	2031	2175	44	98
211	2943	0	1417	1526	0	100
212	1526	663	469	394	663	41
213	2825	0	1506	1319	0	100
215	3581	0	2056	1525	0	100
216	3908	80	1173	2655	80	94
219	4174	85	1987	2102	85	96
221	7106	5100	812	1194	5100	14
222	2678	0	1713	965	0	100
302	974	127	472	375	127	79
305	11772	1087	5167	5517	1087	83
308	16318	0	8248	8070	0	100
309	7734	0	3917	3817	0	100
310	10416	0	5265	5151	0	100
311	12474	0	5661	6813	0	100
312	686	0	343	343	0	100
401	3017	284	1247	1486	284	81
404	14279	0	7275	7004	0	100
405	19721	0	9235	10486	0	100
406	30573	144	15588	14841	144	99
407	8914	0	5271	3643	0	100
408	5127	0	3109	2018	0	100
501	35311	0	15486	19825	0	100
502	33190	0	15296	17894	0	100

503	17185	109	8534	8542	109	99
504	20263	0	10119	10144	0	100
505	13708	0	6736	6972	0	100
506	20096	109	10253	9734	109	99
508	3212	118	1946	1148	118	94
601	27371	1387	13402	12582	1387	91
602	8279	3761	2144	2374	3761	36
603	1932	634	658	640	634	51
604	4989	2093	1505	1391	2093	42
605	20964	2026	8214	10724	2026	80
606	13241	30	6045	7166	30	100
607	8749	475	3700	4574	475	89
608	2901	0	1411	1490	0	100
609	793	0	421	372	0	100
610	2613	28	1201	1384	28	98
611	34441	0	16473	17968	0	100
612	8514	0	4138	4376	0	100
613	21112	0	10595	10517	0	100
614	3500	0	1846	1654	0	100
615	10719	0	4916	5803	0	100

Status pr 1.1.2017

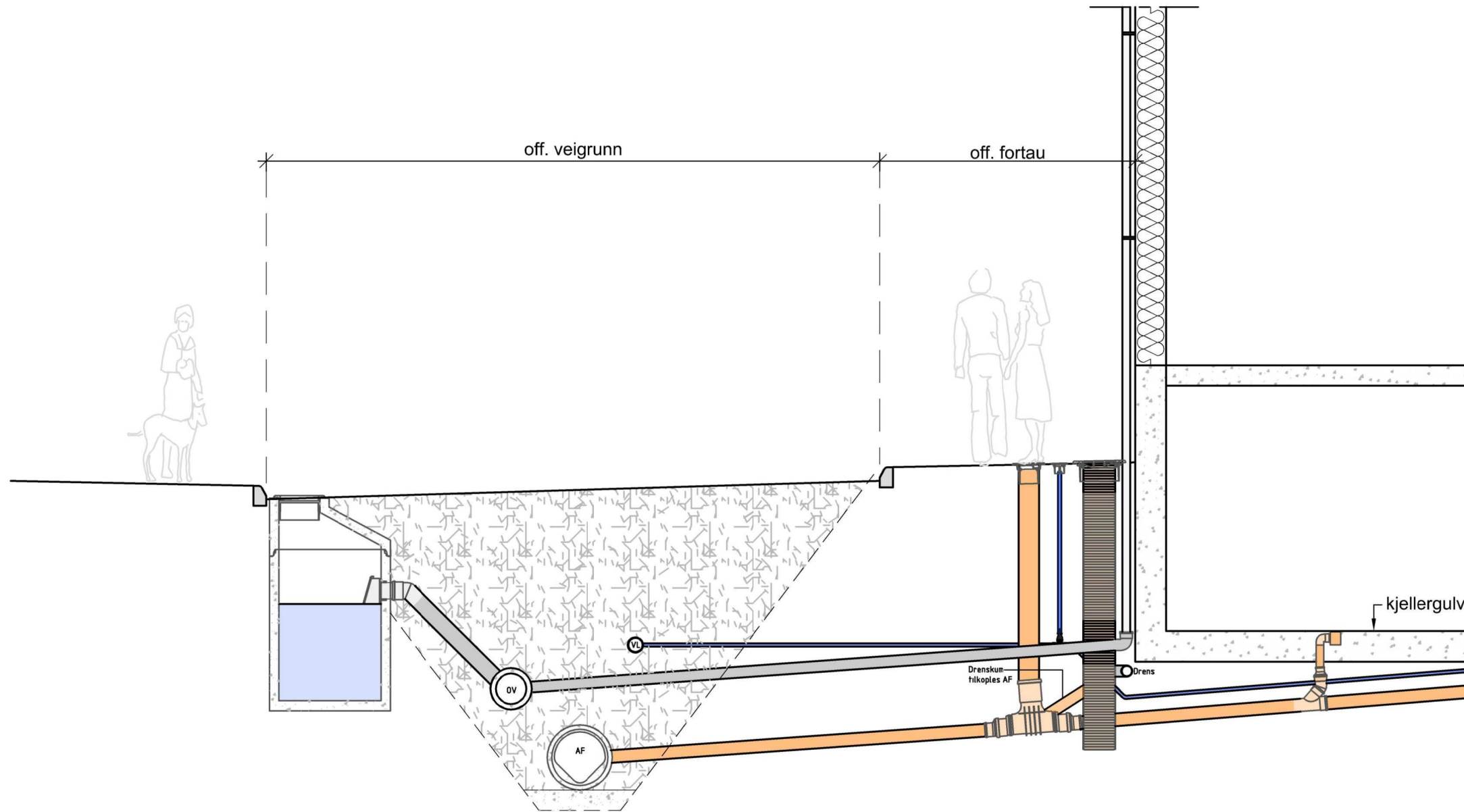
VEDLEGG 2

Lettseparering

-

Prinsipp for framtidig fellesavløpssystem

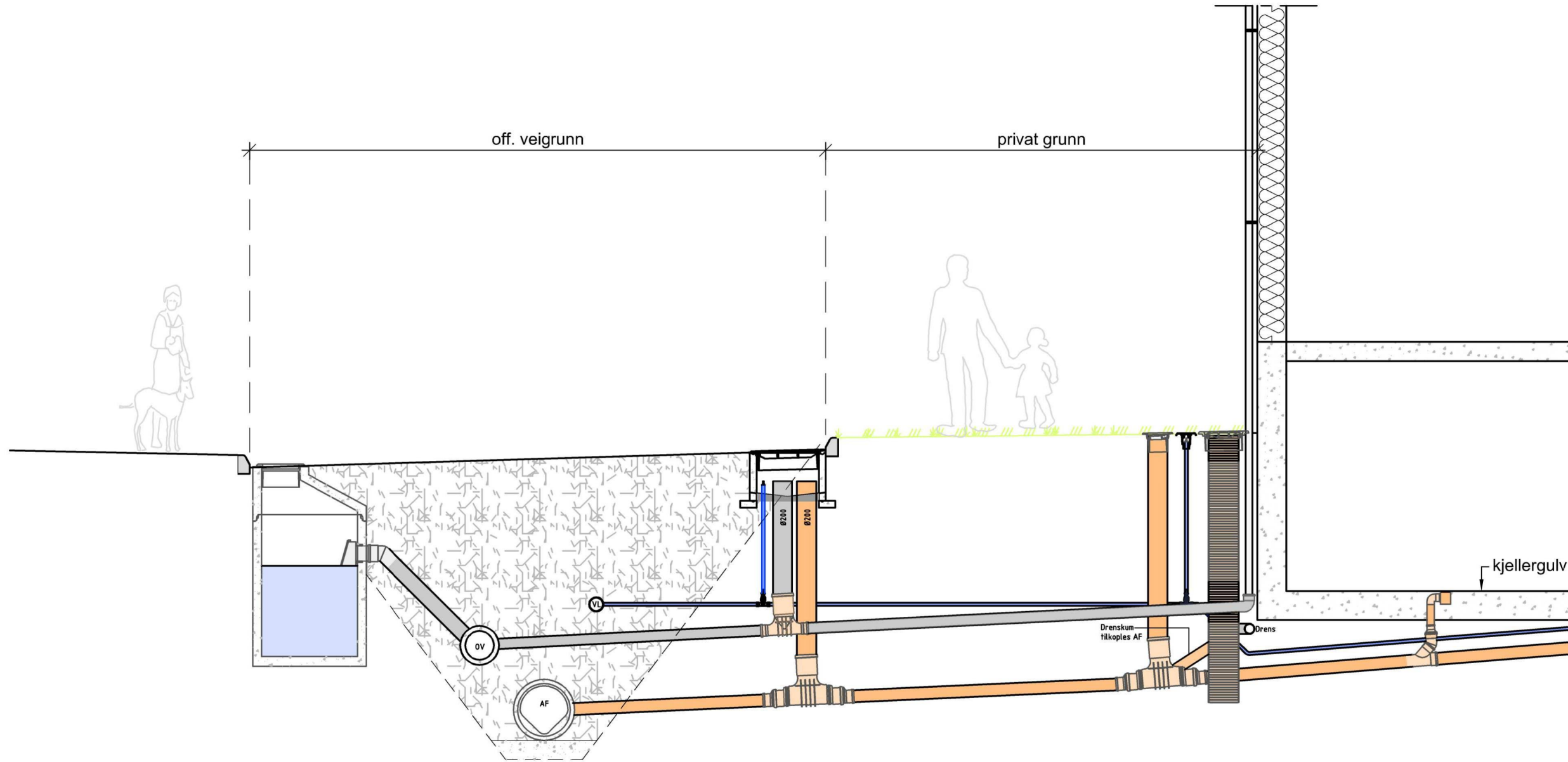
PRINSIPP DELVIS SEPARERING I BYKJERNE



Format: A3 Filnavn: C:\A015000\A017468\ 037 Prinsipptegninger\Prinsipp delvis separering i bykjerne.dwg Xref:

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Sakab.	Sidens.k.	Oppdr.a
STAVANGER KOMMUNE			Tegnet av BIB J	Saksbehandler HRGA		
			Sidemannskont. HRGA	Oppdragsansvarlig HRGA		
			Fag VA	Målestokk A3 1:50		
			Dato 03.05.2017			
			Oppdragsnr.	Status	GJELDENE	
			Tegning nr.	-001		
			COWI		Rev.	

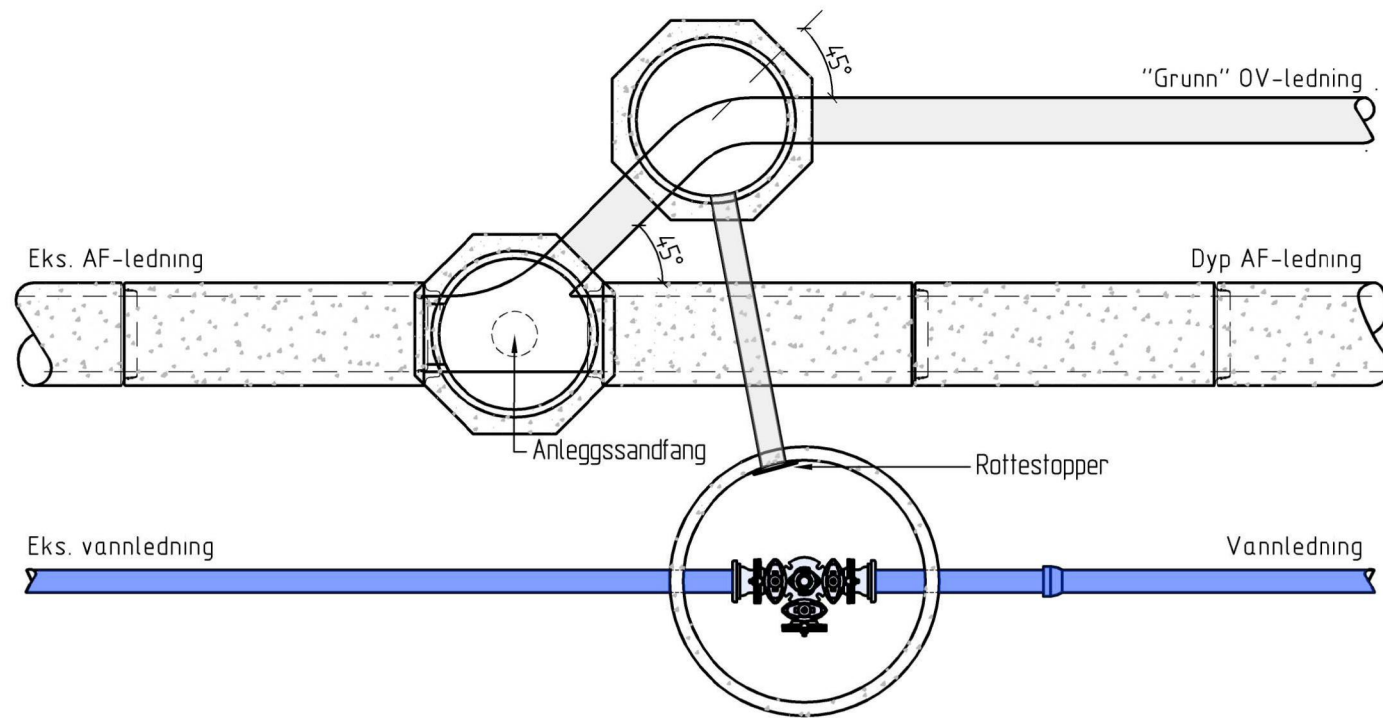
PRINSIPP DELVIS SEPARERING VED HAGETOMTER



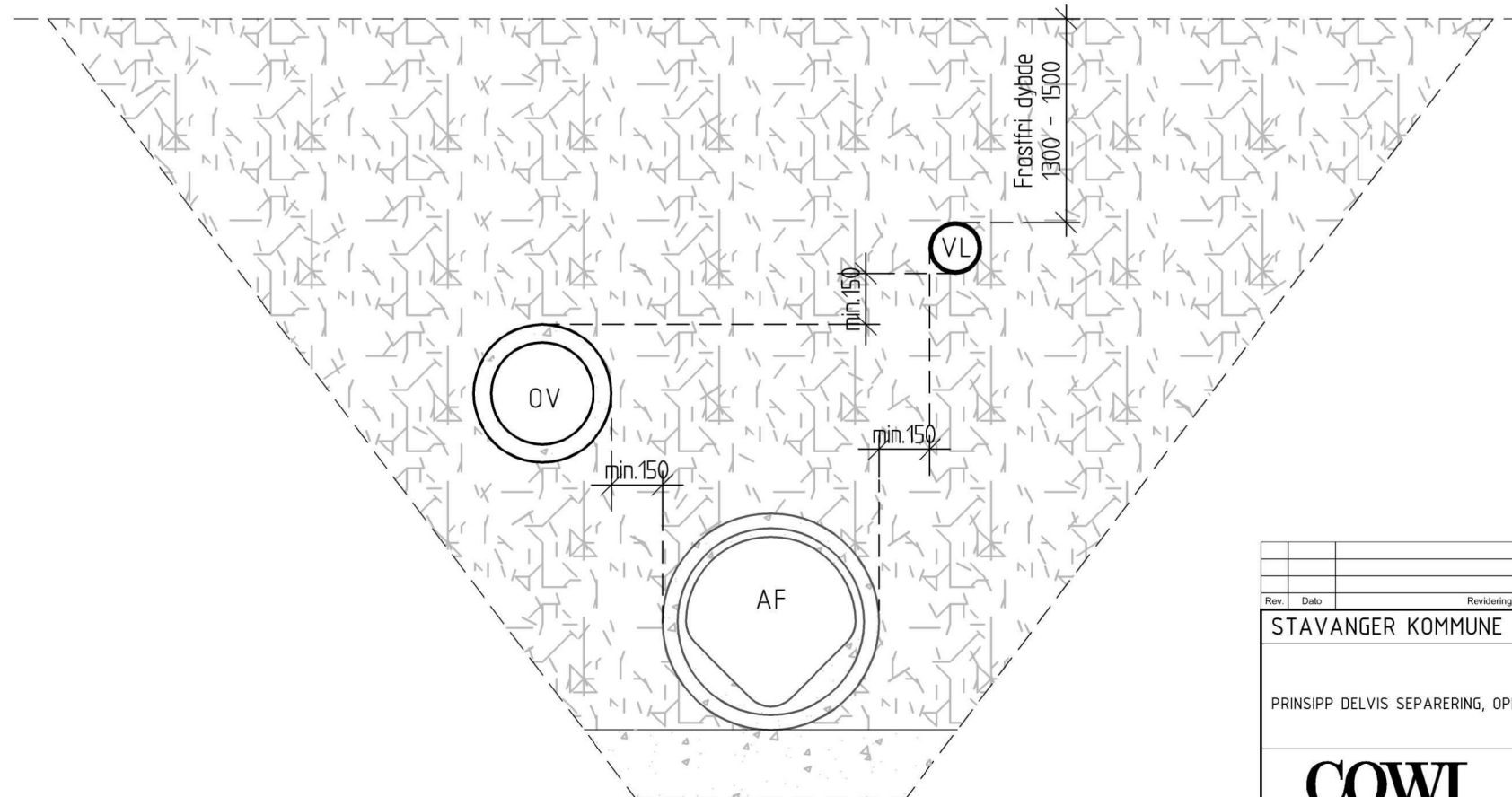
Format: A3 Filnavn: C:\A015000\A017468\ 037 Prinsipptegninger\Prinsipp delvis separering i bykierne.dwg Xref:

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Sakab.	Sidens.k.	Oppdr.a
STAVANGER KOMMUNE			Tegnet av BIB J	Saksbehandler HRGA		
PRINSIPP DELVIS SEPARERING VED HAGETOMTER			Sidemannskont. HRGA	Oppdragsansvarlig HRGA		
			Fag VA	Målestokk A3		1:50
			Dato 03.05.2017			
COWI			Oppdragsnr.	Status	GJELDENE	
			Tegning nr.	-002		

PRINSIPP DELVIS SEPARERING VED OPPSTARTSPUNKT



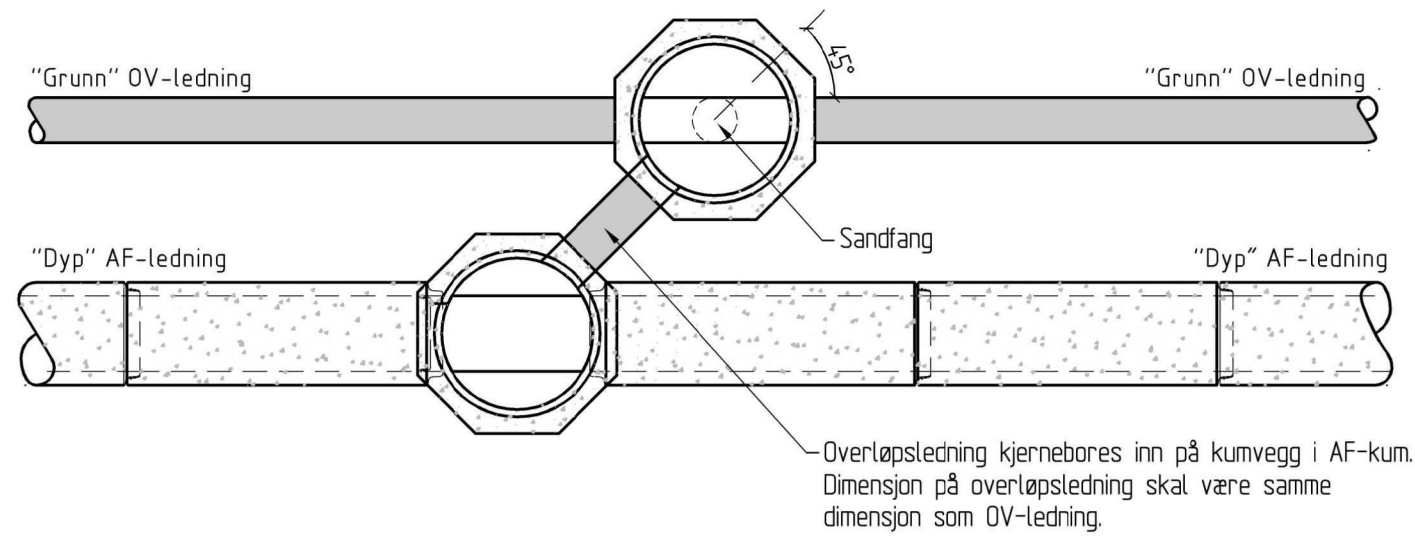
PRINSIPP DELVIS SEPARERING GRØFTESNITT



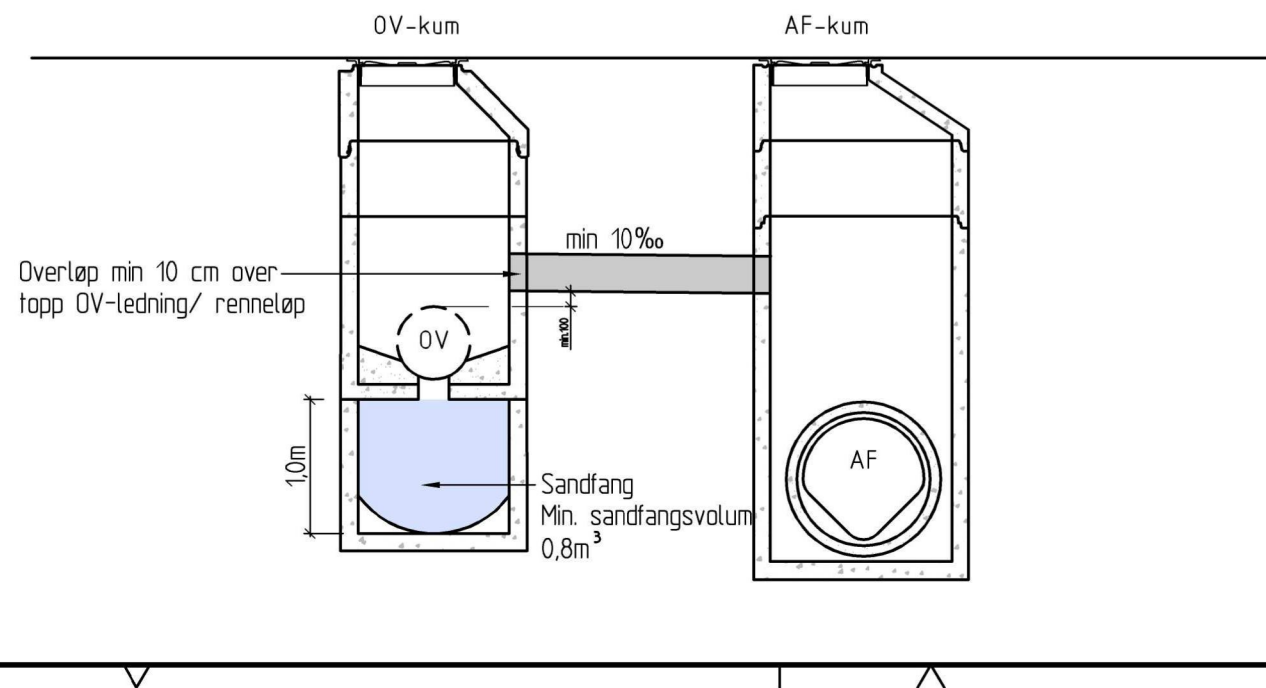
Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Sakab.	Sidens.k.	Oppdr.a
STAVANGER KOMMUNE			Tegnet av BIB J	Saksbehandler HRGA		
			Sidemannskont. HRGA	Oppdragsansvarlig HRGA		
PRINSIPP DELVIS SEPARERING, OPPSTART/ GRØFTESNITT			Fag VA	Målestokk 1:50/ 1:20		A3
			Dato 03.05.2017			
COWI			Oppdragsnr.	Status	GJELDENE	
			Tegning nr.	-003		

Format: A3 Filnavn: O:\A015000\A017468\ 037 Prinsipptegninger\Prinsipp delvis separering i bykierne.dwg Xref:

PRINSIPP DELVIS SEPARERING VED OVERLØPSARRANGEMENT



PRINSIPP DELVIS SEPARERING VED OVERLØPSARRANGEMENT



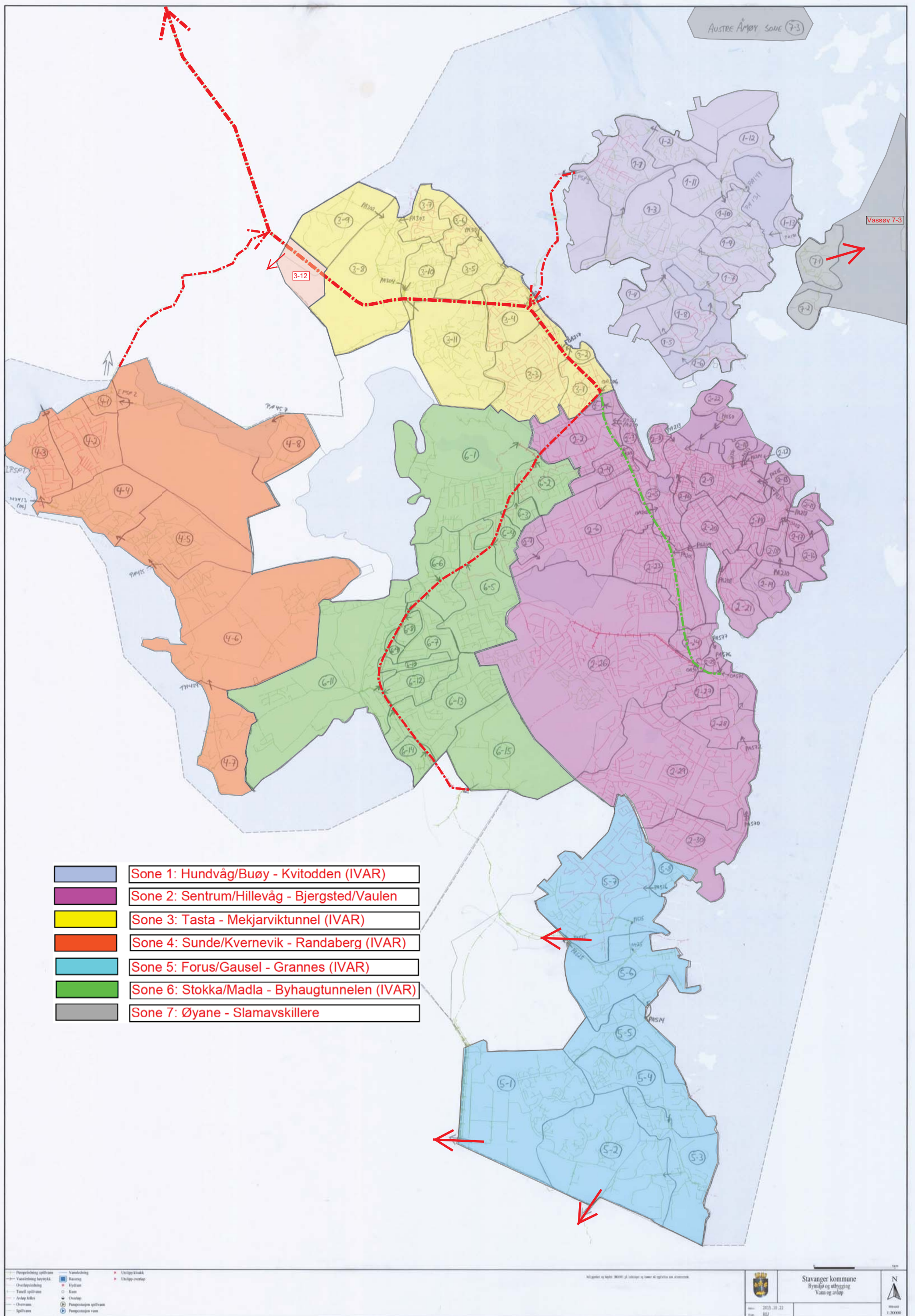
Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Sakab.	Sidens.k.	Oppdr.nr.
STAVANGER KOMMUNE			Tegnet av BIB J	Saksbehandler HRGA		
PRINSIPP DELVIS SEPARERING, OVERLØPSARRANGEMENT			Sidemannskont. HRGA	Oppdragsansvarlig HRGA		
			Fag VA	Målestokk A3 1:50		
			Dato 03.05.2017			
COWI			Oppdragsnr.	Status	GJELDENE	
			Tegning nr.	-004		Rev.

VEDLEGG 3

Oversiktskart over soneinndelingen

-

Hoved- og detaljsoner



AUSTRE ÅRMY SOVE (7-3)

Vassøy 7-3

- Sone 1: Hundvåg/Buøy - Kvitodden (IVAR)
- Sone 2: Sentrum/Hillevåg - Bjergsted/Vaulen
- Sone 3: Tasta - Mekjarviktunnel (IVAR)
- Sone 4: Sunde/Kvernevik - Randaberg (IVAR)
- Sone 5: Forus/Gausel - Grannes (IVAR)
- Sone 6: Stokka/Madla - Byhaugtunnelen (IVAR)
- Sone 7: Øyane - Slamavskillere

- Pengeforlikning spillram
 - Vandelning
 - Vandelning berettiget
 - Overlappning
 - Tattell spillram
 - Arkiv klipp
 - Overram
 - Spillram
 - Bebyggelse
 - Høyde
 - Kinn
 - Overlapp
 - Pengeforlikning spillram
 - Pengeforlikning ram

Kilogram og meter (MKS) på kartet og i tabell er angitt som standard

