

NOTAT

OPPDRAAG	10221711-01	DOKUMENTKODE	10221711-01-RIVA-NOT-01
EMNE	VA rammeplan Manger sentrum aust	TILGJENGELIGHET	Open
OPPDRAAGSGIVER	Alver kommune	OPPDRAAGSLEDER	Ingrid Didriksen
KONTAKTPERSON	Rolf Raknes	SAKSBEHANDLER	Martina Hølleland
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG

Denne VA-rammeplanen beskriv overordna prinsipppløysning for vassforsyning og brannvassdekning, samt handtering av spillvatn og overvatn for regulering av gnr./bnr. 45/38 m. fl. i Manger sentrum øst, Alver kommune.

00	29.01.2021	VA rammeplan Manger sentrum aust	Martina Hølleland	Ingrid Didriksen	Ingrid Didriksen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innholdsliste

1	Innleiing	2
2	Eksisterande planer	3
3	Eksisterande situasjon	3
3.1	Eksisterande spillvasshandtering.....	4
3.2	Eksisterande vassforsyning	4
3.3	Eksisterande overvassituasjon.....	5
3.3.1	Nedbørsfelt og flaumvegar	5
3.4	Annan infrastruktur	7
4	Planlagt situasjon.....	7
4.1	Planlagt spillvasssystem	7
4.2	Planlagt vassforsyning	8
4.3	Planlagt overvasssystem	9
4.3.1	Avrenning frå planområdet	9
4.3.2	Flaumvegar	10
4.3.3	Forureining av overvatn.....	10
4.4	Annan infrastruktur	10
5	Vedlegg	11
6	Kjelder.....	11

1 Innleiing

VA-rammeplan med vedlagte teikningar viser prinsipppløysingane for vassforsyning, spillvass- og overvasshandtering i samband med regulering av Manger sentrum aust. Reguleringsplanen har planID 12602018000300. Hensikta med reguleringsplanen er å leggje til rette for bygging av ny brannstasjon vest for gjenbrukstasjon nord i planområdet på Manger med tilhøyrande tilkomstveg. Fleire avkøyrslar frå fylkesvegen skal i tillegg ryddast opp i med justeringar på veg, fortau og eksisterande bygningsmasse. Det planleggjast ein utviding av dagens barnehage til eksisterande kommunal eigd bygningsmasse som ikkje er i bruk i dag. Uteområdet til barnehagen skal òg utvidast mot elva og fylkesvegen. I tillegg opnar planen for utviding av NGIR sin eksisterande avfallstasjon. Planen har òg som hensikt å samle eksisterande eldre regulerings- og kommunedelplanar til ein samla plan, og arealføremåle vert i hovudsak vidareført med mindre unntak.



Figur 1: Flyfoto av planområdet

I samsvar med kommuneplanens arealdel skal VA-rammeplan inngå i alle reguleringsplanar i Alver kommune. VA-planens funksjon er å sikre ein heilskapleg løysing av vassforsyning, spillvass- og overvasshandtering, samt å sikre tilstrekkeleg slokkevassuttak. VA-rammeplanen må godkjennast av VA-etaten og skal være et styringsreiskap for detaljprosjekteringa. All overvasshandtering skal prosjekterast etter Alver kommunes retningslinjer for overvasshandtering.

2 Eksisterande planer

Det er ikkje nokon tilstøytane VA-rammeplanar som kan kome i konflikt med planområdet.

3 Eksisterande situasjon

Eksisterande VA-anlegg er vist på teikning GH100, vedlegg 1. Grunnlaget som er nytta til utteikning av VA-anlegget vart tilsendt frå Alver kommune 18. desember 2020. Det meste av leidningsnettet innanfor planområdet er kommunalt. Det er truleg noko VA-anlegg innanfor planområdet som ikkje

er kartlagt i grunnlaget. Dette gjeld spesielt overvassløysningar som til dømes sluk med tilhøyrande leidningar, men også private stikkleidningar med vassforsyning og spillvatn inn til næringsbygg.

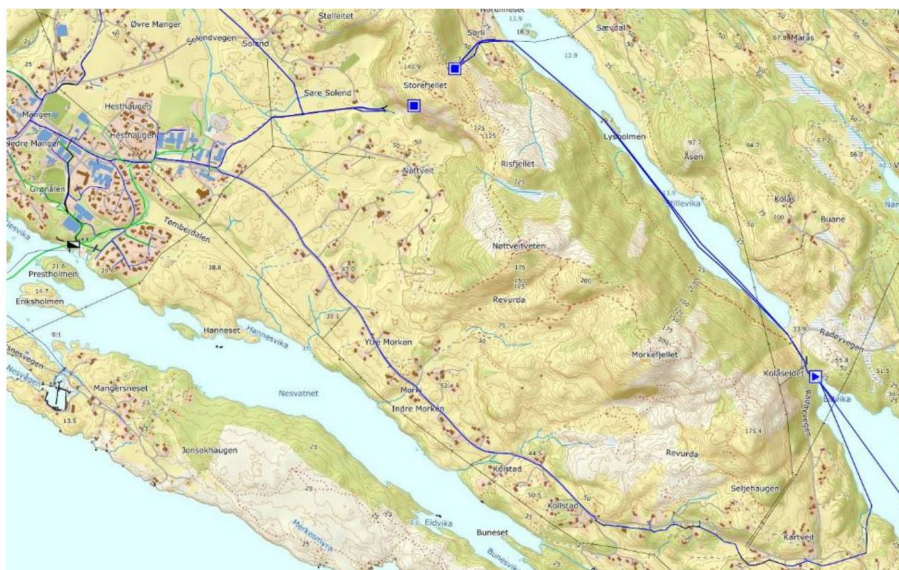
3.1 Eksisterande spillvasshandtering

Avløpet frå planområdet føres i spillvassleidningar sørover, før det går gjennom ein slamavskiljar like ved Nesvatnet. Frå slamavskiljaren går spillvatnet i ein pumpeleidning gjennom Nesvatnet og vidare ut i fjorden. Det planleggast eit nytt reinseanlegg for spillvatn på Manger. I framtida vil vatnet frå gjeldande planområdet bli ført til det nye reinseanlegget ved Mangersvågen. Kommunen har opplyst at det er oppdaga ein del lekkasjar med overvatn inn på eksisterande spillvassnett. Dette er noko kommunen planlegg å sjå nærmare på i samband med det nye reinseanlegget.

Langs Radøyvegen i aust ligg det ein kommunal spillvasspumpeleidning med material og dimensjon PE50 Ø50, retning vestover. Pumpeleidningen sluttar omtrent ved bensinstasjonen, der to stikkleidningar frå industri og bustader vert plukka opp. Dimensjon og material på desse er ikkje kjend. Vidare går spillvassleidningen nordover langs vegen Solendmyra før den svingar vestover mot elva. Dimensjon og material er ikkje kjend før leidningen nærmar seg elva. Her er spillvassleidningen 200mm i PVC. Leidningen går vidare under elva og koplast saman med ein 160mm leidning nordfrå, like sør for helsehuset på vestsida av elva. Spillvassleidningen på 200mm PVC går sørvestover langs med elva før den kryssar Radøyvegen og går ut av planområdet ved vegen Rehøyden. Like før den går kryssar Radøyvegen plukkast det opp enda ein liten stikkleidning på 110mm PVC. Spillvassleidningen som går frå gjenbruksstasjonen i nord og sørover forbi helsehuset er privateigd på delstrekninga rundt helsehuset. Alt anna spillvassanlegg er kommunalt eigd. Det er ikkje oppgitt årstal for det meste av anlegget. Spillvassleidningen i Radøyvegen i øst samt leidningen frå gjenbruksstasjonen til helsehuset er registrert med 1999 som anleggsår.

3.2 Eksisterande vassforsyning

Området får offentlig vassforsyning frå eit høgdebasseng på Lifjell nordaust for planområdet. Høgdebassenget forsynt frå Kolåseidet Vassverk (Ulvatnet) gjennom ein lang sjøleidning og vidare ein tunnel til høgdebassenget vist i figur 2. Kolåseidet Vassverk forsyner heile området som før var Radøy kommune. Statisk trykkehøgde ved Lifjell høgdebasseng er 93 m.o.h.



Figur 2: Eksisterande vassforsyning frå Ulvatn

Frå nordaust kjem det ein 250mm PE vassleidning som går over i ein 225mm PVC leidning ved Tide sin bussoppstillingsplass. Vidare går den sørover til Radøyvegen og koplast saman med ein 160mm

PVC leidning i Radøyvegen. Vidare følgjer leidningen Radøyvegen vestover, som 225mm PVC. Den kryssar Radøyvegen og går ut av planområdet på same stad som spillvassleidningen, ved Rehøyden. Frå vassleidningen langs Radøyvegen går det ut fleire stikkleidningar med vassforsyning til omkringliggende bustader og næringsverksemdar. Det går ein 50mm PE leidning ut til bensinstasjonen og ein 110mm PVC vassleidning opp langs vegen Solendmyra. Denne går etterkvart over i ein 63mm PE leidning ut til Tide sin bussoppstillingsplass. Frå Radøyvegen går det ein PE Ø75 opp til helsehuset på østsidasida av Solhallvegen. Før denne kryssar elva, går det ein 63mm PE stikkleidning ut med vassforsyning til Solendmyra 2. Sørvest i planområdet der vassleidningen kryssar hovudvegen, går den ein 110mm vassforsyningsleidning nordover av PVC. På nordvestsida av Solhall, delar leidningen seg i to. Det går ein 110mm PVC leidning frå 2005 med forsyning til Hesthaugen, og ein 110mm PVC går nordaustover med forsyning til barnehagen. Frå barnehagen går det ein privat eigd 40mm leidning frå 1999 til gjenbruksstasjonen i nord. Alt anna vassforsyningsanlegg er kommunalt eigd. Vassleidningen på 160mm langs Radøyvegen helt i aust, har ukjent anleggsår. Med unntak av de ovannemnte årstala, er vassforsyningsanlegget innanfor planområdet frå 2015. Det er seks vasskummer med brannvassuttak jamt fordelt innanfor planområdet. Desse er markert på teikning GH100, vedlegg 1.

3.3 Eksisterande overvassituasjon

Det er ikkje teikna inn nokon overvassleidningar innanfor det markerte planområdet. Det er antatt at det finnast sluk med tilhøyrande overvassleidningar innanfor planområdet som ikkje er teikna inn i det mottatte grunnlaget frå kommunen. Eksisterande VA situasjon viser tre sandfang langs elva, like sør for elva sin kryssing med Solendmyra veg. ROS-analysen opplyser om at det er fleire leidningar med utløp i eleven, som truleg er kopla til sluk på det omkringliggende området. Kommunen oppgjer at overvatn frå barnehagen vert ført til elva. Det er nokon sluk langs fylkesvegen som tilhøyrar eit dreneringssystem eigd av Statens Vegvesen. Dei har truleg utslepp til elva ved kulvert under fylkesveg.

3.3.1 Nedbørsfelt og flaumvegar

Nedbørsfelt og avrenningsvegar for området er framstilt ved hjelp av SCALGO og ArcGIS Pro. Flaumvegane representerer avrenning når alle flater er tett, dvs. den tar ikkje omsyn til sluk, overvassleidningar eller infiltrasjon. Det renn ein elv gjennom midten av planområdet. Elva er for det meste open, med kortare røyrstrekningar under kryssande veger. Det er inkludert ei omsynssone omkring elva i reguleringsplanen. Kommunen oppgjer at det har vore eit tilfelle av flaum der ei kjellar vart oversumt, men årstal er usikkert. Elva har i utgangspunktet ikkje stor kapasitet, men føreligger som einaste mogelegheit for vidareføring av overvatn frå området. Det vises til ROS-analysen for skildring av korleis elva oppfør seg ved større nedbørshendingar. Drift bør ha jamleg tilsyn med elvelaup og reins av grøft for å oppretthalde vassføring. Frå planområdet fortset elva sørover med utslepp i Nesvatnet.

Nedbørsfeltet for elva er svært stort då den tek imot avrenning frå fleire fjelltoppar. Overvatn frå heile planområdet ender opp i elva, noko som gjer at nedbørsfeltet for heile planområdet vil inkludere nedbørsfeltet for elva. Nedbørsfeltet like nedstrøms planområdet er på 1,56 km², sjå figur 3.



Figur 3: Nedbørsfelt for heile planområdet

Avrenningsvegar samt syv større nedbørsfelt innanfor planområdet er vist på teikning GH102, vedlegg 3. For at elva skal kome tydeleg fram er det manuelt teikna inn omtrentleg avrenningsveg gjennom dei markerte seinkingane.

Det er utført overvassberekningar for dei syv ovanneemde nedbørsfelta samt for heile planområdet, sjå vedlegg 4. Berekningar for overvatn er gjort ved den rasjonelle metoden, i samsvar med VA-norma. Nedbørsdata er henta frå Sandsli målestasjon og gjentakintervall er sett til 20 år. Konsentrasjonstida er funnet ved hjelp av nomogrammet i VA-norma. Fleire av nedbørsfelta kjem utanfor nomogrammets verdiar grunna felt lengda. I desse tilfelle er formelen for naturleg felt brukt, med ei skjønnsmessig vurdering av kor stor del av feltane som er naturleg. For nedbørsfeltane A, B, E og F er det nytta at 75% av nedbørsfeltane er naturleg. For nedbørsfeltet for heile planområdet er 85% brukt som tilnærming.

Samandrag av dei bereknande overvassmengdene for dagens situasjon er gitt i tabellen nedanfor, tabell 1.

Tabell 1: Berekna avrenning for eksisterande situasjon

	A	B	C	D	E	F	G	Heile planområdet
Q(l/s)	72	76	172	35	93	232	121	3675

Overvann frå nedbørsfeltet på 1,56km² er berekna ved den rasjonelle formel. Det må understrekast at storleiken på nedbørsfeltet er utanfor gyldigheitsområdet (< 50 ha) for den rasjonelle formel i samsvar med VA-norma. SVV sine handbøker anbefal også at bruksområdet i litteraturen er opp til 0,5km², men at metoden tradisjonelt har vore nytta for større felt. N200 stiller krav til at den rasjonelle metoden ikkje nyttas for felt større enn 2km². Tala for dette nedbørsfeltet må difor sjåast på som eit grovt overslag.

3.4 Annan infrastruktur

Det er innhenta oversikt over det eksisterande elektriske anlegget i området. Dette ble levert frå BKK den 11.01.2021. Eksisterande el-kablar er vist i teikning GH100, vedlegg 1.

4 Planlagt situasjon

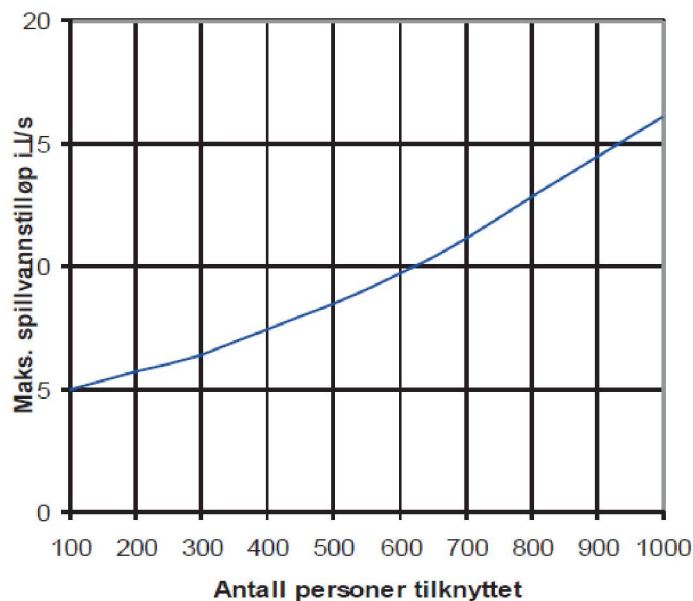
Planlagt VA-anlegg er vist i vedlegg 2 – GH101. Det vil vere behov for nytt VA-anlegg knytt til den planlagde brannstasjonen i nord. Utvidinga av barnehagen vil skje i eksisterande bygningsmasse slik at eksisterande VA-anlegg er tilstrekkeleg.

Denne rammeplanen haldar seg overordna i samsvar med reguleringsplanen. Det er ikkje utarbeida noko utomhus plan som gjev areal eller plassering av framtidig brannstasjon. Det er difor berre prosjektert leidningar opp til planlagt utbyggingsområdet.

4.1 Planlagt spillvasssystem

Det foreslåast å leggje ein ny spillvassleidning i den nye tilkomstvegen opp til brannstasjonen. Den vil vere kopla til eksisterande spillvassnett i kum SID1130 mellom Helsehuset og gjenbruksstasjonen, sjå teikning GH101 – vedlegg 2. Dimensjon på spillvassleidninga vil avhenge av funksjon og krav til den framtidige brannstasjonen. Den privat eigde strekningen av eksisterande spillvassleidning forbi Helsehuset bør vurderast å gjerast kommunal.

Det er utført ein grov vurdering om eksisterande spillvassnett (200 mm leidning sør for Solhall barnehage er vurdert) har kapasitet til ny tilkopling frå brannstasjonen. Det er gjort eit estimat på at det kan verte 20 nye arbeidsplasser på ny brannstasjon. Det vert då tatt omsyn til at brannstasjonen kan utvidast til teknisk stasjon. Spillvassleidning 200 mm PVC sør frå Helsehuset vil handtere spillvatn frå vårt planområde og spillvatn frå leidning som går i Radøyvegen øst for planområdet (tilknytingane til denne er ikkje kjent). Det er gjort ein grov vurdering av talet på personer i planområdet. Dette er ca. mellom 200-300. I samsvar med. Norsk vann rapport nr. 93 vert dimensjonerande spillvassmengde lest av figur 4 når det under 1000 personer i området (figuren er henta frå Norsk vann rapport nr. 193). Mellom 200-300 personer gjer ein spillvassmengde på 6-7 l/s. Ein 200 mm PVC leidning har med 10 % promille fall har kapasitet til ca. 30 l/s. Det vert difor antatt at leidningen har kapasitet til ein auke på 20 personar frå brannstasjonen. Meir detaljerte berekningar må utførast i detaljeringsfasen. Dersom det skal gjerast ytterlegare tiltak på planområdet bør eksisterande spillvassanlegg kartleggast og tilstanden vurderast.



Figur 4. Dimensjonerende spillvassmengde frå områder med mindre enn 1000 personar.

Det kan bli nødvendig med oljeutskiljar ved brannstasjonen dersom det leggjast opp til vask av kjøretøy.

4.2 Planlagt vassforsyning

Det er foreslått å henta vassforsyning frå eksisterande vasskum SID304, like øst for Solendmyra 3. Her går den eksisterande vassleidningen frå 250mm PE over til ein 225mm PVC. Det er oppgitt frå kommunen at kummen har T-ventilkryss med eit ledig stikk. Frå kummen er det planlagt ein ny vassleidning over parkeringsplassen til Tide og ut til krysset i Solendmyra veg. Derifrå vil vassleidningen følgje den nye tilkomstvegen opp til brannstasjonen. Vassleidningen kryssar side på vegen like før brua over elva slik at den kan liggje i same grøft som spillvassleidningen.

Dimensjonerande vassmengd ved brannstasjonen blir 50 l/s, som er kravet til slokkevassuttak. Det er gjort ei berekning for å estimere nødvendig dimensjon på den prosjekterte vassleidningen opp til framtidig brannstasjon. Det er gjort vurderingar på strekninga frå høgdebassenget, via kum SID304 og ut til brannstasjonen. Det er rekna med at høgdebassenget skal forsyne 2000 PE nedstrøms tilknytingspunktet, kum SID304, og at det er 50 % lekkasje på leidningsnettet. Som tidlegare nemnt er høgdebassenget på kote 93 m.o.h. Ruheit er set til 1mm på begge leidningsstrekke. Følgjande vurderingar er brukt på strekning høgdebasseng til kum SID304 ; $160 \text{ l/d}^5 \text{ PE}$, $f_{\text{max}} = 1,8$ og $K_{\text{max}} 2,25$. Vidareført vassmengd vert 19 l/s, slik at dimensjonerande Q for strekingen høgdebasseng til kum SID304 blir 69 l/s. Eksisterande leidning har dimensjon $\varnothing 250\text{mm}$. Ved å rekna med at eksisterande leidning er SDR11, for ein et friksjonstap på 26m. Brannstasjonen vil trenge eit vasstrykk på 20mVS. Vidare ble berekning av gradienten til friksjonstapet nytta til å finne nødvendig indre diameter frå kum SID304 til brannstasjonen. Ein rekna med at SDR17 vil vere tilstrekkeleg for den prosjekterte vassleidningen, slik at minste nødvendige ytre diameter vil vere 182 mm. Dimensjonen på den prosjekterte leidningen er valt til 200mm og med PE som material. Leidningen vil bli kommunal eigd.

Det er krav til 50 l/s slokkevatn fordelt på to uttak ved brannstasjon. Det kan vurderast om det skal være ein hydrant eller brannventil i kummar. Plassering vurderast saman med utomhusplan når det føreligg. Vassleidningen vil vere kommunal frem til slokkevassuttaket ved brannstasjonen. Det bør noterast at det i VA-normen er krav om at leidningar til slokkevassuttak skal ha minimum innvendig

diameter på 150mm. Både leidningen til slokkevassuttak i Solendmyra veg og til Solhall barnehage har dimensjon Ø110mm, og tilfredsstillende ikkje dagens krav. I følgje kartgrunnlaget har gjenbruksstasjonen berre ein Ø40mm vassleidning. Ein eventuell utviding av gjenbruksstasjonen vil truleg krev betre brannvassdekning til gjenbruksstasjonen. Leidningen vert da overteken av kommunen fram til slokkevassuttaket.

4.3 Planlagt overvassystem

Området som er satt av til den framtidige brannstasjonen er i dag skogbelagt. Ei utbygging vil difor auke avrenning frå området. Ved å anta at 70% av arealet vert tette flater, vil avrenninga auke frå 53 l/s til 173 l/s, sjå vedlegg 4. Det vil difor vere behov for anten infiltrasjon til grunn eller fordrøyning med utslepp til elva. Nødvendig fordrøyningsvolum for overvatn ved 20 års gjentakintervall er berekna til 126 m³, sjå vedlegg 5. Det vil til dømes kunne fordrøyas med 2 x 2000 mm rør på 20 m kvar. Om det vert valt infiltrasjonsløyseringar bør det sikrast god infiltrasjonskapasitet. Infiltrasjonskapasiteten i eksisterande grunn er ikkje kartlagt. På teikning GH101 er det teikna inn ein overvassleidning i same grøft som vass- og spillvassleidningane. Brannstasjonen har gjerne behov for å til dømes teste brannslangar, slik at ein ser for seg at det vil bli nødvendig med ein fordrøyningsløysering med overvassleidning til elva. Dimensjonen på leidningen og nødvendig fordrøyning vil avhenge av brannstasjonens funksjonskrav, og maksimal vidareført vassmengd til elva. Overvassmengde grunna avrenning kan vurderast om skal inkluderast i same system eller haldast utanfor med infiltrasjon til grunn. Det oppfordrast til lokal infiltrasjon av avrenning dersom det er mogeleg.

Det er ikkje planlagt noko større endringar for næringsområdet langs Solendmyra veg i aust. Her vil det berre vera ei auking i vassmengda grunna klimafaktor. Det vurderast som ikkje hensiktsmessig å gjere noko tiltak i dette området ettersom konsekvensane nedstraums vurderast som små/ingen. Vassmengda er ikkje så stor og vatnet vil enten infiltrere til grunn eller renne på overflaten mot elva. Dersom det gjerast arbeid som i stor grad endrar prosentdel tette flater må ny vurdering gjerast. Dette gjeld både næringsområdet it aust, bensinstasjon og områder i sør, samt barnehagen og helsehuset. Alle desse reknast som områder utan store endringar som vil endre avrenningsmønsteret i dag. Dersom ein planlegg ytterlegare tiltak på planområdet, bør eksisterande overvassanlegg kartleggjast nærmare. I tillegg bør ein vurdere flaumfaren frå elva i samband med tiltakets plassering.

4.3.1 Avrenning frå planområdet

Eit samandrag av avrenning frå planområdet er gitt i tabellen under, tabell 2. For felt A og B er utbygging av brannstasjonen tatt med i betraktning. Her er det igjen antatt 70 % tette flater på det området av nedbørsfeltet som er innanfor tomten det gjeld. For dei andre felte er det berre klimafaktoren på 1,4 som aukar avrenninga. Som nemnt er nedbørsfeltet for heile planområdet utanfor gyldighetsområdet for formelen, og endringa i avrenning må difor sjåast på som rettleiande.

Tabell 2: Berekna avrenning for planlagt situasjon

	A	B	C	D	E	F	G	Heile planområdet
Q(l/s)	72	76	172	35	93	232	121	3675

4.3.2 Flaumveggar

Flaumvegane vil berre endrast på området for den framtidige brannstasjonen. Det er viktig at avrenninga blir handtert lokalt på området eller leda trygt til elva for ikkje å endre på avrenningsmønsteret.

Flaumvegen frå planområdet følgjer elva før utslepp til resipient. Det er ikkje gjort vurderingar av kapasiteten til kulvertane ved elva, inkludert kulverten under fylkesvegen. Ved større nedbørshendingar vil elva vil flyte over i nord og danne eit område som framstår meir ei myr. Dette er beskrive nærmare i ROS-analysen. Det vurderast som ikkje stor risiko for flaum nedstrøms planområdet i følge SCALGO sine flaumlinjer. Ved kulvert under avkøyering til Prestmarkvegen 20 nærmar flaumvegen seg eigedommen, men risiko for overfløyming vurderast som lav.

4.3.3 Forureining av overvatn

I reguleringsplanen er det markert eit området langs elva som er anset som forureina. Her er grunnen forureina frå næringsområdet i aust. ROS-analysen opplyser på same tid at det er overvassleidningar med utslepp i elva som truleg kjem frå næringsområdet. Situasjonen er nærmare detaljert i ROS-analysen.

4.4 Annan infrastruktur

Det er ikkje noko anna eksisterande infrastruktur som kjem i stor konflikt med det prosjekterte VA-anlegget. Den nye vassleidningen vil kryssa ein lågspent leidning like før brua på Solendmyra veg. Framtidig og eksisterande el-anlegg må sjåast i samanheng med VA-anlegg.

5 Vedlegg

Vedlegg 1: Teikning GH100 – Oversiktsteikning Eksisterande VA-anlegg

Vedlegg 2: Teikning GH101 – Oversiktsteikning Planlagt VA-anlegg

Vedlegg 3: Teikning GH102 – Nedbørsfelt planområdet

Vedlegg 4: Overvassberekningar – Eksisterande og planlagt situasjon – 2 sider

Vedlegg 5: Fordrøyningsmagasin – 1 side

6 Kjelder

Retningslinjer for overvasshandtering for kommunane i Bergensregionen, Driftsassistansen i Hordaland Vatn og Avløp (DIHVA), 04.10.2013

Vegvesen, Vegoppbygging, Håndbok N200, ISBN: 978-82-7207-723-4

Norsk vann, «Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem», Rapport nr. 193, 2012

Oppdragsgivar: Alver kommune
 Fag: RIVA
 Prosjektnummer: 10221711-01
 Dokumentnr: BER-001
 Revisjon: 0

PROSJEKT: Manger sentrum aust

BEREKNINGSARK: 1

OVERVASSBEREKNINGAR MED DEN RASJONELLE FORMEL

Utført av: MH Kontrollert av: ID Godkjent: ID Side: 1/2
 Dato: 27.01.2021 Dato: 29.01.2021 Dato: 29.01.2021

Premisser for berekning

- o Regnvarighet: Xmin , valgt i samsvar med tabell 7.5.1 side 60 i Norsk Vann Rapport 193:2012.
- o Returperiode: 20 år etter konsekvensvurdering. Ref. tabell 0.1 side 8 i Norsk Vann rapport 162:2008
- o Nedbørsintensitet (I): Angjeva i liter per sekund per hektar (l/s x ha).
- o Avrenningskoeffesient(Φ): I samsvar med tabell 7.5.4 side 67 i Norsk Vann Rapport 193:2012.
- o Areal (A): Arealet reknas i det horisontale planet. Angjeva i hektar (ha = 10 000m²)
- o Nedbørsstatistikk henta frå eklima.no. Data henta frå Sandsli verstaasjon, som er den nærmaste.

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

	A	B	C	D	E	F	G	ΣQ(l/s)
Konsentrasjonstid (tk)	68 min	69 min	8 min	8 min	62 min	56 min	10 min	
Areal (A)	2,42	2,84	1,04	0,25	2,61	5,39	1,02	
Avrenningsk. (Φ)	0,5	0,45	0,82	0,7	0,58	0,66	0,7	
Nedbørsintensitet (I)	59,5	59,2	201,8	201,8	62,1	65,6	169,2	
Klimafaktor (Kf)	1	1	1	1	1	1	1	
Overvassmengd (Q)	72	76	172	35	93	232	121	802

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

	A	B	C	D	E	F	G	ΣQ(l/s)
Konsentrasjonstid (tk)	68 min	69 min	8 min	8 min	62 min	56 min	10 min	
Areal (A)	2,42	2,84	1,04	0,25	2,61	5,39	1,02	
Avrenningsk. (Φ)	0,53	0,52	0,82	0,7	0,58	0,66	0,7	
Nedbørsintensitet (I)	59,5	59,2	201,8	201,8	62,1	65,6	169,2	
Klimafaktor (Kf)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Overvassmengd (Q)	107	123	241	49	132	327	169	1148

Kommentar til berekning:

PROSJEKT: Manger sentrum aust
BEREKNINGSARK: 1

Oppdragsgivar: Alver kommune
Fag: RIVA
Prosjektnummer: 10221711-01
Dokumentnr: BER-001
Revisjon: 0

OVERVASSBEREKNINGAR MED DEN RASJONELLE FORMEL

Utført av: MH Kontrollert av: ID Godkjent: Side: 2/2
Dato: 27.01.2021 Dato: 29.01.2021 Dato:

Premisser for berekning

- o Regnvarighet: Xmin , valgt i samsvar med tabell 7.5.1 side 60 i Norsk Vann Rapport 193:2012.
- o Returperiode: 20 år etter konsekvensvurdering. Ref. tabell 0.1 side 8 i Norsk Vann rapport 162:2008
- o Nedbørsintensitet (I): Angjeva i liter per sekund per hektar (l/s x ha).
- o Avrenningskoeffesient(Φ): I samsvar med tabell 7.5.4 side 67 i Norsk Vann Rapport 193:2012.
- o Areal (A): Arealet reknas i det horisontale planet. Angjeva i hektar (ha = 10 000m²)
- o Nedbørsstatistikk henta frå klima.no. Data henta frå Sandsli verstaasjon, som er den nærmaste.

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

	Heile planområdet	Brannstasjon tomt					ΣQ(l/s)
Konsentrasjonstid (tk)	103 min	20 min					
Areal (A)	156	0,94					
Avrenningsk. (Φ)	0,5	0,5					
Nedbørsintensitet (I)	49,6	113					
Klimafaktor (Kf)	1	1					
Overvassmengd (Q)	3675	53					

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

	Heile planområdet	Brannstasjon tomt					ΣQ(l/s)
Konsentrasjonstid (tk)	103 min	10 min					
Areal (A)	156	0,94					
Avrenningsk. (Φ)	0,52	0,78					
Nedbørsintensitet (I)	49,6	169,2					
Klimafaktor (Kf)	1,4	1,4					
Overvassmengd (Q)	5599	173					

Kommentar til berekning:

NB! Berekningane utført for heile planområdet er grovt rekna ut ettersom størrelsen på feltet er utanfor formelens gyldige bruksområde.

Berekningane spesifikt for tomten til den framtidige brannstasjonen er basert på bruk av nomogram, og er ansett som mest truverdige når det kjem til aukninga i overvassmengda.

PROSJEKT: Manger sentrum aust
 BEREGNINGSARK: 1
FORDRØYNING AV VANN - REGNENVELOPEMETODEN

Oppdragsgivar: Alver kommune
 Fag: RIVA
 Prosjekt nummer: 10221711-01
 Dokument nr: BER-002
 Revisjon: 0

UTFØRT AV: <u>MH</u>	SJEKK: ID	GODKJENT: ID	Side: 1/1
DATO: 28.01.21	DATO: 29.01.21	DATO: 29.01.21	

UNDERLAG FOR BEREKNINGAR:

Totalt areal tette flater (t.d. tak flater, asfalterte arealer, etc.) ha

Avrenningskoeffisient

Redusert areal ha

Maksimal vidareført vassmengd l/s

Klimafaktor

Gjennomsnittleg vidareført vassmengd

Nedbørsdata henta frå E-klima: St nr: 50539 Navn: Florida

Dimensjonerande oppattaksintervall: år

BEREKNINGER:

Varigheit	Intensitet	Vassføring	Regnvolum	Vidareført volum	Nødvendig magasin	
min	l/s*ha	l/s	m ³	m ³	m ³	Kommentar:
1	1160,0	851	51	2	49	
2	772,5	566	68	4	64	
3	582,0	427	77	7	70	
5	427,0	313	94	11	83	
10	278,7	204	123	22	100	
15	220,6	162	146	33	112	
20	183,7	135	162	45	117	
30	144,1	106	190	67	123	
45	114,2	84	226	100	126	
60	91,4	67	241	134	108	
90	69,4	51	275	200	75	
120	65,5	48	346	267	79	
180	59,5	44	471	401	70	
360	47,6	35	754	754	0	
720	37,1	27	1 175	1 175	0	
1440	25,9	19	1 641	1 641	0	

Nødvendig volum for fordrøyning ved års oppattaksintervall: m³

DØME PÅ ANLEGG I HØVE TIL DIMENSJONERANDE MENGDER:

"hulrom"	Volum	Dim	
Røyr magasin 100 %	126,0	2000 mm	Antall meter røyr: 40,1 m
Kassetter 96 %	131,2	0,432 m ³ /stk	Antall kassetter: 304 stk
Steinfylling 30 %	420		Nødvendig volum steinfylling: 420 m ³

KOMMENTAR: