

**BERGEN KOMMUNE, ÅSANE BYDEL.
ÅSANE BYGGSENER, GNR. 181 BNR. 5, 18 M. FL.
PLANNR.: 1965.00.00
VA-RAMMEPLAN.**

1. INNLEDNING

Denne VA-rammeplan er utarbeidet som vedlegg til reguleringsplan for gnr. 181 bnr. 5, 18 m. fl. i Åsane bydel, Bergen kommune. Rammeplanen tar for seg løsninger for vannforsyning, avløpshåndtering, brannvannsdekning og overvannshåndtering for det regulerte området. Sammen med tegning nr. 001 «VA-rammeplan» og tegning nr. 002 «Nedslagsfelt og flomveier», danner dette grunnlag for videre detaljprosjektering av planområdet. Dimensjoner på ledninger og beregninger oppgitt i dette notat er veiledende, og må i forbindelse detaljprosjekteringen vurderes nærmere.

I forbindelse med utarbeiding av VA-rammeplan er det avholdt møte med VA-etaten, Bergen kommune, for avklaring av diverse forhold vedrørende vann, avløp og overvannshåndtering.

2. BELIGGENHET

Planområdet ligger langs Salhusvegen, ca. 4 km fra Åsane senter. Innenfor planområdet er det etablert et næringsområde, med forretninger, kontorer og industri. Arealet har ikke tidligere vært regulert, men er i gjeldende kommuneplan avsatt til næringsareal. Samtidig som eksisterende næringsarealer reguleres, skal det også reguleres inn 2 felt til næringsformål for fremtidig utbygging. Disse ligger nordvest for eksisterende opparbeidet areal.

3. OMFANG

Hele planområdet er på ca. 114 dekar, og av dette utgjør ca. 62,7 dekar næringsareal. Næringsarealet er regulert til forretning/kontor/industri. En stor del av øvrig areal er avsatt til grønnstruktur rundt hele planområdet, og mellom delfeltene. Det legges til rette for en utnyttelsesgrad på ca. 60-70%-BYA.

Felt F/K/I 01 er det tenkt å reise bygg for kombinert bruk innenfor reguleringsformålet. Dvs. butikker, kontorer, lager og lett industri.

Felt F/K/I 02 er tiltenkt mer åpent lager- og oppstillingsplass for lagring av utstyr f.eks. innenfor byggeindustri. Det kan også tenkes at noe av arealet blir brukt til kombinerte bygg for lager- og verkstedsfunksjoner, samt kontorbygg.

Felt F/K/I 03 er industriområdet som allerede er bygget opp. Innenfor dette området kan det bli aktuelt med noe høyere utnyttelse ved fortetting, men da innenfor allerede tilrettelagt område.

4. VANN- OG AVLØPSANLEGG, EKSISTERENDE OG NYE LEDNINGER

4.1. VANNLEDNINGER

Eksisterende

Det er etablert kommunal vannledning $\varnothing 250\text{mm}$ i duktilt støpejern langs Salhusvegen frem til punkt G. Herfra går det privat $\varnothing 200\text{mm}$ vannledning inn til eksisterende bygg i felt F/K/I 03. Det er etablert vannkum med brannventil i punkt A og G.

Statisk trykkehøyde på offentlige vannledningsnettet i området er oppgitt til normalt maks 165 moh.

Nye

Det blir ingen endringer for felt F/K/I 03.

Det etableres ny vannledning til felt F/K/I 01 og 02 fra vannkum i punkt A. Dimensjon foreslås med $\varnothing 200\text{mm}$ i duktilt støpejern, for å minimere trykktap i ledninger med tanke på trykksituasjon. Ledning føres frem fra punkt A-D, C-E og B-F.

I punkt B, C, D, E, F etableres vannkummer med slukkevannsuttak. Slukkevannsuttak og vannledning frem til slukkevannsuttak skal i følge VA-norm i Bergen kommune overtas av kommunen v/VA-etaten.

I følge VA-etaten er det kapasitet til å levere forbruksvann til nye bygg. Høyeste planeringsnivå i de nye feltene vil ligge på ca. kote +150, og øverste etasje på byggene kan ligge på i overkant av kote +160. Det vil da være behov for trykkøkning på vannforsyningen til enkelte bygg. Bygg som ligger over kote +140 bør ha trykkøkingsstasjon. Dette må detaljeres i forbindelse med detaljprosjektering og vurderes for hvert enkelt bygg. Trykkøkingsanlegg vil være privat..

4.2. SPILLVANNsledninger

Eksisterende

Det ligger kommunal $\varnothing 250\text{mm}$ spillvannsledning i betong langs Salhusvegen frem til punkt A. På et strekk ved busslomme er det trukket inn strømppe i forbindelse med rehabilitering av ledningen, slik at diameter her er innsnevret til $\varnothing 160\text{mm}$. Eksisterende bygg i felt F/K/I 03 er tilknyttet kommunal ledning i punkt A.

Nye

Det blir ingen endringer for felt F/K/I 03. Avløp fra nye felt i planområdet kan føres til kommunal spillvannsledning ved gravitasjonsledning. Dette avhenger av planeringsnivå innenfor de nye feltene, og dette bør det tas hensyn til i detaljplanleggingen. Nye ledninger

frem til felt F/K/I 01 og 02 foreslås etablert med ø160mm PVC-ledning. Det foreslås å etablere spillvannsledningene i samme grøft som vannledning. Dersom vannledning skal overdras til kommunal drift og vedlikehold, bør spillvannsledning det samme.

Det kan være vanskelig å bestemme hvor mye økt spillvannsmengde som vil bli tilført kommunal ledning, på dette tidspunkt, da det i stor grad avhenger av hvilke type virksomheter som etableres i planområdet. Spillvannsmengdene vil f.eks. være større fra kontorbygg enn fra lagerbygg. Med et næringsareal på ca. 2,6 ha og et gjennomsnittlig døgnforbruk på 25 m³ pr. døgn pr. ha gir det en gjennomsnittlig spillvannsmengde på 65 m³ pr. døgn eller 0,75 l/s.

4.3. OVERVANNsledninger

Eksisterende

Det er ikke kommunale overvannsledninger i nærheten av planområdet. Innenfor arealet som allerede er utbygd, felt F/K/I 03, er det etablert private overvannsledninger. Overvann fra dette feltet føres til andedam opparbeidet ved Salhusvegen. Fra denne dammen er det ø900mm overvannsledning til bekk langs Salhusvegen. Fra damanlegg i Djupedalen, felt F/K/I 02, er det etablert overvannsledning i dimensjon ø300 og ø400mm, som fører overvannet til bekk langs Salhusvegen.

Håndtering av overvann fra eksisterende område er beskrevet nærmere i kapittel 6.

Nye

Det legges ikke opp til å etablere nytt overvannssystem for de nye feltene i planforslaget. Internt i de nye delfeltene etableres det overvannsledninger som kan lede overvann fra takflater, veg- og parkeringsareal til fordrøyningsmagasin. Plassering og dimensjoner på ledninger og fordrøyningsmagasin må fastlegges i forbindelse med detaljprosjekteringen, når det foreligger mer konkrete planer for hvert delfelt. I den forbindelse er det viktig at det settes av areal til håndtering av overvann, f.eks. ved grønne arealer. Fordrøyningsmagasin kan etableres med tette betongrør i parkeringsarealer. Utløp fra fordrøyningsmagasin føres til infiltrasjon i grunnen, vegggrøft langs veg og eventuelt til utløp i eksisterende bekk langs Salhusvegen.

Overvannsledninger og fordrøyningsmagasin vil være privat.

Håndtering av overvann for planfeltet er beskrevet i punkt 6.

5. BRANNVANNsDEKNING

Eksisterende bygg innen planområdet har ulike løsninger for brannvannsdekning. I tillegg til eksisterende vannkummer med slukkevannsuttak i punkt A og G, er det etablert sprinkleranlegg i byggene. Noen bygg har sprinkleranlegg som henter vann fra kommunal vannledning og noen bygg har forsyning til sprinkleranlegg fra damanlegg i Djupedalen. Dette damanlegg er bygget i 1966 for å ha et slukkevannreservoar ved brann for den eksisterende bebyggelsen. Det er ikke forbindelse mellom ledninger som forsyner vann fra

offentlig anlegg og anlegg som har vann fra dam. Planområde F/K/I 03 ansees å ha tilfredsstillende brannvannsdekning gjennom eksisterende løsninger.

I forbindelse med tilrettelegging av vannforsyning til de nye feltene F/K/I 01 og 02 foreslås det å etablere vannkummer med slukkevannsuttak i punkt B, C, D E og F. Vannledning frem til disse uttakene er foreslått med dimensjon $\varnothing 200\text{mm}$. Punkt D vil ligge høyest på ca. kote +140. Det skal være tilfredsstillende trykk for uttak av brannvann i disse punktene, men internt i feltene kan planeringsnivå og høyder på bygg medføre behov for trykkforsterkning. I byggene som skal etableres antas det at det kan være behov for sprinkleranlegg. VA-etaten har i møte opplyst at det ikke kan påregnes at de kan levere nok vann til å forsyne sprinkleranlegg i nye bygg. Løsninger for hvert enkelt bygg må vurderes i forbindelse med detaljprosjekteringen, og brannkonsept vurderes i hvert enkelt tilfelle. Det samme gjelder løsninger for å ha tilstrekkelig vannmengde og trykk til sprinkleranlegg. Dette må godkjennes av VA-etaten og Bergen Brannvesen.

Eksisterende damanlegg i Djupedalen, felt F/K/I 02, er tenkt opprettholdt med betongdekke over dammen. Denne kan da benyttes som vannreservoar for brannslukking. Tekniske løsninger for dette utarbeides i detaljprosjekteringen og skal godkjennes av Bergen Brannvesen.

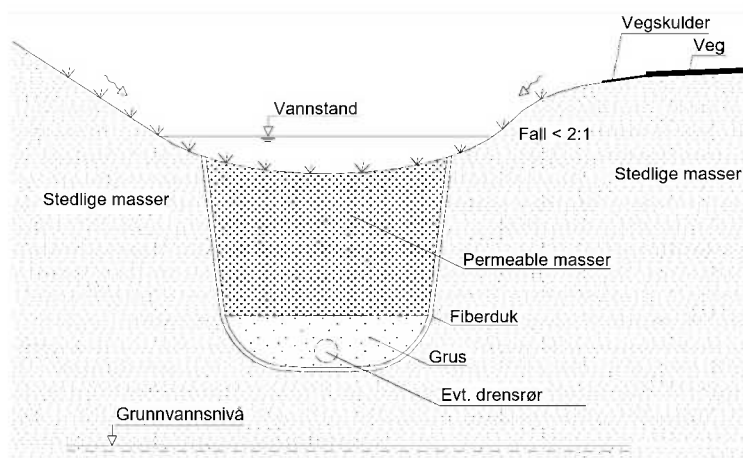
6. OVERVANNSHÅNDTERING

Planområdet ligger i bunn av et dalføre som faller av mot vest. Høybrekk i bunn av dalføret ligger like øst for planområdet, og Ulsetstemma som ligger like øst for planområdet har avrenning østover. På begge sider av dalføret stiger terrenget, i sør til Toppefjellet og nord til Midtfjellet. Eksisterende opparbeidet areal ligger i et område der det tidligere var myr- og våtmark i dalbunnen, men som nå er fylt opp med stein- og fyllmasser. I østre del er det sprengt ut større flater for å gi plass til verksteds- og forretningsbygg. I bunn av dalføret renner det en bekk langs Salhusvegen, som renner vestover i dalføret og ender i sjøen/Byfjorden. I forbindelse med utvikling av området har dette bekkeløpet blitt lagt om og delvis lagt i rør, for å redusere problemer med oversvømmelser ved store nedbørsmengder. Det er også anlagt en dam med parkområde mot Salhusvegen, som er en del av det tidligere bekkeløpet. Denne dammen fungerer som et fordrøyningsbasseng ved større nedbørsmengder. Bekken som går videre vestover, nedstrøms planområdet, er også utbedret. Enkelte steder er den lagt i rør for å forhindre utgraving av Salhusvegen og sikre fritt løp. Arealet som allerede er opparbeidet, felt F/K/I 03, består hovedsakelig av større bygg, lagerplasser og veg- og parkeringsareal. Overflatene består av tette flater som asfalt og takflater. Arealene på denne delen vil ikke bli endret som følge av planforslaget og det vil heller ikke bli mer tette flater som følge av planforslaget. Overvannshåndteringen innenfor felt F/K/I 03 vil derfor ikke bli endret.

For de nye feltene i planforslaget, felt F/K/I 01 og 02, må det etableres overvannshåndtering etter prinsipp om lokal overvannshåndtering. Her vil en stor del av overflatene endres fra skog og vegetasjonsdekke til overflater med tette flater som har hurtig avrenning og liten grad av infiltrasjon av overvannet. Beregning av overvannsmengder fra de arealer som vil bli

endret som følge av planforslaget (felt F/K/I 01 og 02, nye parkeringsarealer, interne vegger osv.) gir en samlet overvannsmengde på 110 l/s. Etter utbygging vil det samme arealet få en samlet overvannsmengde på 360 l/s, jfr. vedlagte overvannsberegning. Det er da innberegnet en klimafaktor på 30% i forhold til dagens nedbørsintensitetskurver. For å håndtere den økte overvannsmengden bør det i hvert delfelt etableres «grønne lunger» med vegetasjon som kan absorbere og infiltrere overvannet til grunnen. Det må etableres fordrøyningsmagasin som holder tilbake overvannet fra tette flater om tak-, veg- og parkeringsarealer, og som deretter infiltrerer dette til grunnen. På den måten vil den naturlige vannbalansen i området i størst mulig grad opprettholdes. Plassering og dimensjoner på fordrøyningsmagasin må fastlegges i forbindelse med detaljprosjekteringen og det foreligger mer konkrete planer for utforming av hvert delfelt. Naturlig plassering av fordrøyningsmagasin vil være i parkeringsarealer. Fordrøyningsmagasin foreslås etablert i tette betongrør med inspeksjonsluker. På den måten vil man på en enkel måte kunne drifte og vedlikeholde fordrøyningsmagasinet. Et slikt magasin har også gode egenskaper for å holde tilbake og sedimentere partikler i overvannet før det føres tilbake til grunnen.

Langs veg- og parkeringsarealer foreslås det å etablere åpne vannveier/grøfter for å infiltrere overvannet til grunnen.



Figur 1: Illustrasjon åpen grøft. Hentet fra «Retningslinjer for overvannshåndtering – Bergen kommune

Dammen i Djupedal, felt F/K/I 02, er regulerbar og fungerer i dag i prinsippet som et fordrøyningsmagasin. Dette vannmagasinet skal opprettholdes, med dekke over, og kan inngå som del av overvannshåndteringen i dette feltet. Detaljer rundt utforming gjøres i detaljprosjekteringen.

Eksisterende åpen bekk langs Salhusvegen skal ikke lukkes i rør. Gangveg og parkeringsplasser justeres slik at bekken holdes åpen.

Flomveier

Bortsett fra bekken som renner i bunn av dalføret langs Salhusvegen, er det ikke andre bekker som kommer i konflikt med utvidelsen av næringsarealet. Nedslagsfeltet for hele planområdet er anslått til 27 ha, jfr. tegning nr. 002. Ved en 100-års flom er

overvannsmengden for hele dette feltet beregnet til 1755 l/s, jfr. vedlagt overvannsberegning. I beregningen er det tatt med en klimafaktor på 30 % for økte fremtidige nedbørmengder i forhold til IVF-kurver som er benyttet i beregningen. Flomveier må kunne håndtere denne overvannsmengden. Flomvei gjennom planområdet vil være veier og grøfter, og er vist på tegning nr. 002. Utbyggingen i planområdet vil ikke gi endrede flomveier for nedenforliggende arealer. Flomvei ut av planområdet vil fortsatt være bekken langs Salhusvegen vestover, og eventuelt Salhusvegen.

Forurensning i overvann

Arealet skal benyttes til næring av ulik karakter, med butikker, kontorer, lager og lett industri. Dette kan gi noe økt grad av forurensning av overvannet. Med utgangspunkt i tabell i kap. 13.1 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune», kan forurensningsinnholdet klassifiseres som middels. Resipient for overvannet vil være grunnen ved infiltrasjon. I utgangspunktet skal det ikke være behov for ytterligere rens tiltak, men avhengig type industri og lagervirksomhet kan det f.eks. være aktuelt med oljeutskillere. Dette må vurderes nærmere i detaljprosjekteringen.

7. LEDNINGER TIL KOMMUNAL OVERTAKELSE

I VA-rammeplanen forslås følgende ledningstrase søkt overtatt til kommunal overtakelse:

- Vannledning \varnothing 200mm duktilt støpejern, strekning A-D, C-E og B-F.
- Spillvannsledning \varnothing 160mm PVC, strekning A-D, C-E og B-F.



Anders Haugen

Bergen 28.02.2014

Vedlegg:

Overvannsberegning

Fordrøyningsvolum

Tegn. nr. 001A – VA-rammeplan ledninger (M=1:1000)

Tegn. nr. 002A – Nedslagsfelt og flomveier (M=1:1500)

ÅSANE BYGGSENER

 Dato: 28.02.2014

OVERVANNSBEREGNING - DAGENS SITUASJON

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrangfall (%)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/sxha)	Avren- nings- koeffisi- ent	Overvanns- mengde (l/s)
Areal som skal endres	3,05	450	82	25	10	90	0,4	109,8
							SUM	109,8

OVERVANNSBEREGNING-UTBYGD SITUASJON

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrangfall (%)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima- faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Areal som skal endres	3,05	450	60	15	25	130	1,3	0,7	360,9
								SUM	360,9

OVERVANNSBEREGNING-100-ÅRS FLOM FRA HELE NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrangfall (%)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima- faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Hele nedslagsfelt	27	750	143	30	100	100	1,3	0,5	1755,0
								SUM	1755,0

"Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune" er benyttet i beregningen. Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Sandsli 1982-2003.

PROSJEKT: ÅSANE BYGGSENTER
DIMENSJONERING AV FORDRØYNINGSMAGASIN

 Dato: 07.04.2014

IVF-kurve nr.50490; Bergen- Sandsli 1982-2003, Returperiode: 20 år + 30% klimafaktor

Tid (min)	Intensitet (m ³ /s*ha)	N (m ³ /ha)	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m ³)	Utløp (m ³)	Magasin (m ³)
1	0,48	28,8	3,050	0,7	61	6,60	54,9
2	0,42	50,4	3,050	0,7	107,61	13,20	94,4
3	0,39	70,2	3,050	0,7	149,88	19,80	130,1
5	0,34	102,0	3,050	0,7	217,77	33,00	184,8
10	0,22	132,0	3,050	0,7	281,82	66,00	215,8
15	0,18	162,0	3,050	0,7	345,87	99,00	246,9
20	0,16	192,0	3,050	0,7	409,92	132,00	277,9
30	0,11	198,0	3,050	0,7	422,73	198,00	224,7
45	0,09	243,0	3,050	0,7	518,81	297,00	221,8
60	0,08	288,0	3,050	0,7	614,88	396,00	218,9
90	0,06	324,0	3,050	0,7	691,74	594,00	97,7
120	0,06	396,0	3,050	0,7	845,46	792,00	53,5
180	0,05	486,0	3,050	0,7	1037,61	1188,00	-150,4
360	0,03	648,0	3,050	0,7	1383,48	2376,00	-992,5

A1=areal til fordrøyning

Kapasitet ut fra fordrøyningmagasin:

 Maks: 0,11 m³/s (fra overvannsberegning dagens situasjon)

Magasinbehov:

 M 277,9 m³

Fordrøyningmagasin

